

## Perfil glicídico dos estudantes de uma escola pública de São Luís/Ma e sua relação com seus hábitos alimentares

### Profile of students of a public school of São Luís/Ma and its relationship with their eating habits

DOI:10.34117/bjdv7n11-092

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 08/11/2021

#### **Débora Cristiane Costa Silva**

Especialista em Ensino de Ciências – UEMA

Programa Ciência é 10 e do Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB em parceria com a Universidade Estadual do Maranhão – UEMA  
Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva N.º 1000 – Jardim São Cristóvão – São Luís/ MA, CEP: 65.055-310- Brasil

e-mail: [deboracris12d@gmail.com](mailto:deboracris12d@gmail.com)

<http://lattes.cnpq.br/6094664366787862>

<https://orcid.org/0000-0002-5509-8813>

#### **Neuton da Silva Souza**

Doutor em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia

Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Educação Ciências Exatas e Naturais, Departamento de Química e Biologia. Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva N.º 1000 – Jardim São Cristóvão – São Luís/ MA, CEP: 65.055-310 - Brasil

Email: [neutonsouza@professor.uema.br](mailto:neutonsouza@professor.uema.br)

<http://lattes.cnpq.br/6314817497876535>

<https://orcid.org/0000-0001-8912-017X>

#### **Deracilde Santana da Silva Viégas**

Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia - UFMA

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Campos universitário do Bacanga - Av. dos Portugêses, s/n - CEP: 65085-580  
São Luís – MA

E-mail: [deracilde@gmail.com](mailto:deracilde@gmail.com)

<http://lattes.cnpq.br/5345949888760079>

<https://orcid.org/0000-0002-3374-8969>

#### **Danielle Jordany Barros Coutinho**

Mestre em Ciência Animal

Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva N.º 1000 – Jardim São Cristóvão – São Luís/ MA, CEP: 65.055-310- Brasil

E-mail: [jordanydanielle@gmail.com](mailto:jordanydanielle@gmail.com)

<http://lattes.cnpq.br/1229074232385211>

<https://orcid.org/0000-0002-5255-0552>

**Gerson dos Santos Protazio**

Mestre em Oceanografia  
Programa de Pós-Graduação Em Oceanografia  
Universidade Federal Do Maranhão, CEP 65080-805, São Luís, Maranhão, Brazil  
E-mail: gersonprotazio@gmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/6475432046081545>  
<https://orcid.org/0000-0003-0555-0493>

**Luane Raisa de Moraes Pereira**

Especialista em Neuroeducação - UNINTER  
Rua São José, nº 78, bairro João de Deus – CEP: 65057- 390  
São Luís – MA  
E-mail: luaneraisa@hotmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/7071122812156601>  
<http://orcid.org/0000-0002-6002-9740>

**Glaucia Karoline Santos Silva**

Especialista em Análises Clínicas- FACULMINASEAD/PA  
Rua Leandro Pinheiro, 486, Bela Vista, Parauapebas/ PA - CEP: 68515-000  
E-mail: glauciasilvabiologa@gmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/1937795125833382>  
<http://orcid.org/0000-0002-9156-0016>

**Deranilde Santana da Silva**

Mestra em Biodiversidade e Conservação - UFMA  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA  
Campos universitário do Bacanga - Av. dos Portugueses, s/n - CEP: 65085-580  
São Luís – MA  
E-mail: deranilde.santana@gmail.com  
<http://lattes.cnpq.br/7577988576430208>  
<https://orcid.org/0000-0003-1247-0133>

**RESUMO**

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença caracterizada por alterações no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas. Dois tipos principais são identificados clinicamente: DM1 e DM2. A tipo 1 geralmente aparece na infância ou na adolescência, mas não se limita a estes pacientes. A secreção de insulina é muito baixa devido ao funcionamento defeituoso das células  $\beta$  do pâncreas que é o resultado de um processo autoimune. Neste caso vai haver ou destruição total das células  $\beta$  do pâncreas ou um mau funcionamento dessas células. A tipo 2 corresponde a 80-90% dos casos diagnosticados e geralmente ocorre em pessoas obesas de meia idade a idosas. Obesidade frequentemente precede este tipo de diabetes e é o principal fator contribuinte. Está associada ao estilo de vida contemporâneo, maus hábitos alimentares e falta de atividade física. Este trabalho objetivou fazer o levantamento do perfil glicídico dos alunos da Unidade Integrada Santa Tereza em São Luís/MA e estabelecer relação com seus hábitos alimentares, além de obter índice de massa corporal (IMC) dos estudantes; determinar a taxa de glicose no sangue dos estudantes e estimular a prática de atividades físicas e o uso de uma alimentação equilibrada. O questionário aplicado no estudo confirmou que os alunos não seguiam uma alimentação saudável, consumindo excesso de alimentos gordurosos, como frituras, salgadinhos e doces em geral, o que tem contribuído para o aumento significativo

de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência. Através de palestras e apresentações do teatro de fantoches, os alunos aprenderam de forma lúdica o que é DM, o que comer e evitar para prevenir e tratar a doença, como calcular IMC, a importância da atividade física no controle do peso e a importância de exame de glicemia para diagnóstico da doença. Em suma, o estudo confirmou que há correlação entre IMC e glicemia, ressaltando a importância de medidas preventivas para DM2 entre crianças e adolescentes, já que obesidade frequentemente precede este tipo de diabetes.

**Palavras-chave:** Atividade Física. Diabetes mellitus. Obesidade.

## **ABSTRACT**

Diabetes Mellitus (DM) is a disease characterized by changes in the metabolism of carbohydrates, lipids and proteins. Two main types are identified clinically: DM1 and DM2. The type 1 usually appears in childhood or adolescence, but is not limited to these patients. Insulin secretion is very low due to the malfunctioning in the  $\beta$  pancreatic cells which is the result an autoimmune process. The type 2 corresponds to 80-90% of diagnosed cases and usually occurs in the middle-aged and elderly people. Obesity often precedes in this type of diabetes and this is a principal contributor factor. It is associated with contemporary lifestyle, bad eating habits and lack of physical activity. This study aimed to carry out the survey of glycemic profile in students at the Unidade Integrada Santa Tereza in São Luís/MA and establish a relationship with their eating habits, and obtain your body mass index (BMI); determine the glucose level in the student's blood, encourage the physical activity and use a balanced diet. The questionnaire used in this study confirmed that the students did not followed a healthy diet, they are consuming so many fatty foods such as fried foods, snacks and candies, which has contributed to the significant increase in overweight and obesity in childhood and adolescence. Through lectures and puppet theatre performances, the students learned what is DM, what eat and not eat to prevent and treat the disease, how to calculate BMI, the importance of physical activity in weight management, such as the importance to do glucose analysis for diagnosis. This study confirmed that there a correlation between BMI and glucose levels, highlighting the importance of preventive measures to DM2 among children and adolescents.

**Keywords:** Diabetes mellitus. Obesity. Physical Activity.

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 DIABETES MELLITUS**

A Diabetes Mellitus (DM) é uma epidemia mundial que representa um grande desafio para os sistemas de saúde de todo o mundo (POLANCZYK, 2006). É cada dia mais comum ouvirmos nos noticiários e programas de televisão temas relacionados a esta doença. Segundo o Ministério da Saúde, um em cada 11 adultos no mundo tem diabetes, sendo que foram 422 milhões de pessoas acometidas com esta doença em 2014 (GALLAGHER, 2016). De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, só no Brasil são 12.054.827 pessoas acometidas por esta doença. O Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo em 2011 afirmou que até 2025

o país ocupará o quarto lugar no ranking mundial de pessoas maiores de 18 anos com diabetes. Serão 17,6 milhões de brasileiros com a doença nessa faixa etária.

A DM é uma doença crônica progressiva, caracterizada por altos níveis de glicose no sangue. A maioria da sociedade tem o hábito de associá-la apenas ao açúcar que ingerimos nos doces, biscoitos recheados e refrigerantes, todavia não se limita apenas a isso. Segundo Devlin (2007), a DM é causada por alterações no metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas. Diversas são as causas para o seu aparecimento, mas é o estilo de vida pouco saudável (maus hábitos alimentares e falta de atividade física) a sua principal causa.

Em casos avançados da doença pode causar cegueira, amputações de membros inferiores, complicações cardiovasculares e desenvolvimento de doenças cardiovasculares, as quais contribuem para 50 a 80% das mortes dos diabéticos (FRANCISCO et. al., 2010). Há dois tipos principais de diabetes: DM1 e DM2, sendo que a expectativa de vida é reduzida em média em 15 anos para o diabetes tipo 1 e em 5 a 7 anos na do tipo 2 (POLANCZYK, 2006). É uma doença que pode se desenvolver em indivíduos que apresentam história de diabetes na família, mas pode se desenvolver em pessoas com índice de massa corporal superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. De acordo com Bronstein (2013), em crianças esses índices são bem menores, sendo um IMC de 24 Kg/m<sup>2</sup> considerado alto na infância.

A obesidade, outro desafio da atualidade, tem contribuído para o aparecimento desta doença, uma vez que contribui para o seu desenvolvimento. Pessoas sobrepeso ou obesas tem grande probabilidade de desenvolver DM, pois quanto maior a massa de tecido adiposo, maior a resistência à ação da insulina (POLANCZYK, 2006).

## 1.2 DIABETES TIPO 1 (DM1)

A DM1 surge quando há uma deficiência na produção ou função da insulina. O pâncreas não produz insulina ou há um funcionamento defeituoso das células  $\beta$  do pâncreas, resultado de um processo autoimune. Quando não tratada caracteriza-se por hiperglicemia, hipertrigliceridemia (quilomícrons e VLDL) e episódios de reserva cetoacidose (DEVLIN, 2007). Este mesmo autor afirma que a hiperglicemia acontece por que os tecidos insulino-dependentes não conseguem captar glicose, com isso há uma acelerada gluconeogênese hepática. Com a lipólise aumentada no tecido adiposo e de oxidação de ácidos graxos acelerada no fígado surge a cetoacidose. Hiperquilomicronemia acontece quando há uma baixa atividade de lipoproteína lipase

nos capilares do tecido adiposo, uma enzima dependente de insulina para sua síntese. E como o fígado fica sempre gluconeogênico e cetogênico, ele não pode tamponar adequadamente os níveis de glicose sanguínea.

A administração de insulina não cura este tipo de diabetes, mas muda o curso clínico. A insulina promove captação de glicose e inibe gluconeogênese, lipólise e proteólise. O controle rígido do açúcar do sangue com várias injeções de insulina por dia e monitoramento rigoroso do açúcar do sangue pelo paciente reduz complicações microvasculares como doença renal e de retina (DEVLIN, 2007).

Um estudo realizado por Brun et. al., (2013) no Ambulatório do Idoso, Hipertenso e Diabético na região central do município de Santa Cruz do Sul-RS, de março a julho de 2013, contou com a participação de crianças de até 13 anos de idade, portadores de DM1. Os dados obtidos através de questionários com as crianças e familiares mostrou o percentual de crianças diabéticas conforme a escolaridade. De acordo com este estudo, 18,20% estavam em escola infantil, 9,10% em séries até a 4ª série e 72,70% estavam acima da 5ª série. Levando em consideração o fator genético, nenhuma criança apresentava irmãos com DM e apenas 18,2% possuíam algum familiar diabético, o que ressalta que é um fator ambiental que está relacionado na etiopatologia da DM1. Pereira (2003) ressalta que são fatores ambientais os causadores desta doença, como: infecções, citotoxicidade ou outras lesões nas células  $\beta$  do pâncreas, sedentarismo, obesidade, estresse, hormônios, entre outros.

### 1.3 DIABETES TIPO 2 (DM2)

A DM2 corresponde a 80-90% dos casos diagnosticados e está relacionada principalmente à alimentação desequilibrada e falta de atividade física. As células  $\beta$  do pâncreas secretam quantidades normais ou mesmo mais elevadas de insulina, mas os tecidos não respondem ao hormônio apesar de o receptor estar funcional (DEVLIN, 2007). Até recentemente era considerada uma doença rara na infância e adolescência, mas nas últimas décadas houve aumento da sua incidência nessa população nos países industrializados, com características próximas às do adulto. Este aumento é em decorrência da epidemia mundial de obesidade e sedentarismo.

É caracterizada por hiperglicemia, frequentemente com hipertrigliceridemia, sendo a obesidade o fator que mais favorece o desenvolvimento deste tipo de diabetes. Pacientes obesos são geralmente hiperinsulinêmicos e têm altos níveis de ácidos graxos livres, o que interfere com a ação da insulina. Dados recentes implicam níveis aumentados

de fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e de uma nova proteína chamada resistina, e secreção reduzida de adiponectina por adipócitos de indivíduos obesos, como uma causa de resistência à insulina. Quanto maior a massa de tecido adiposo, maior a produção de TNF- $\alpha$  e resistina, que atuam prejudicando o funcionamento do receptor de insulina (DEVLIN, 2007). Além dos fatores genéticos, ela apresenta relação com hábitos alimentares inadequados. Vida sedentária, má alimentação e obesidade contribuem para o seu início em qualquer fase da vida (MOTT; ROSA, 2016).

É uma doença que está ligada diretamente ao estilo de vida contemporâneo. Controle rígido do açúcar, acompanhado de prática de atividade física, muda muito o quadro clínico do portador deste tipo de diabetes, além de serem medidas preventivas para a mesma.

#### 1.4 OBESIDADE COMO FATOR DE RISCO

De acordo com Moura (2010), “o número de pessoas acometidas com esta doença tem crescido assustadoramente nos últimos anos, ao ponto de ter se tornado a nova pandemia do século XXI”. Está associada ao estilo de vida contemporâneo que é caracterizado pelo sedentarismo e hábitos alimentares inadequados (BERTOLETT et al, 2012). “É um assunto que nos dias de hoje merece destaque especial pela sua crescente prevalência entre a população mundial, incluindo crianças que desde cedo são afetadas por esta patologia” (ESTEVES, 2011).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) conceitua obesidade como o acúmulo anormal ou excessivo de gordura no organismo que pode levar a um comprometimento da saúde, podendo desenvolver até distúrbios como depressão e transtornos de ansiedade (OTTO, 2014). “O excesso de peso (definido como um índice de massa corporal (IMC) de 25 Kg/m<sup>2</sup> ou mais) e a obesidade são a 5ª principal causa de morte a nível mundial e indiscutivelmente a maior causa de mortalidade evitável” (ESTEVES, 2011).

O Ministério da Saúde revelou recentemente, em uma pesquisa realizada em 26 capitais e no Distrito federal, que quase metade da população brasileira está acima do peso. O número passou de 42,7% em 2006 para 48,5% em 2011. Ainda segundo o Ministério da Saúde, Porto Alegre é a capital com maior número de pessoas com excesso de peso (54,4%), seguida por Fortaleza (53,7%) e Maceió (53,1%). Já entre as capitais que possuem menor número de pessoas com sobrepeso estão São Luís (39,8%), Palmas (40,3%) e Aracaju (44,5%). As capitais com mais obesos é Macapá (21,4%), seguida por

Porto Alegre (19,6%), Natal (18,5%) e Fortaleza (18,4%) e as capitais com menor quantidade de obesos são: Palmas (12,5%), Teresina (12,8%) e São Luís (12,9%) (SBEN, 2012).

Está associada a várias doenças: doença arterial coronária, hipertensão arterial, DM2, doenças psiquiátricas, embolia pulmonar, litíase biliar, distúrbios ginecológicos, osteoartrite, dislipidemia e certos tipos de cancro, como da mama, próstata, endométrio e cólon (ESTEVES, 2011).

Há também evidências sugerindo forte influência genética no desenvolvimento da obesidade, mas seus mecanismos ainda não estão esclarecidos. Pereira (2003), afirmou que o aumento significativo nos casos desta doença nos últimos 20 anos dificilmente poderia ser explicado por mudanças genéticas, sendo assim, os principais fatores envolvidos em seu desenvolvimento são fatores ambientais como ingestão alimentar inadequada e falta de atividade física.

Segundo Esteves (2011), embora haja uma predisposição genética, esta é uma doença multifatorial, resultando assim de uma interação complexa entre fatores genéticos, hormonais, ambientais, comportamentais e culturais.

### 1.5 OBESIDADE INFANTIL

O aumento de casos de sobrepeso e obesidade em idades cada vez mais precoces tem preocupado pesquisadores e profissionais da área da saúde, devido à sua forte ligação com outras doenças, como: hipertensão arterial, cardiopatias e diabetes. Em 2004, a estimativa de excesso de peso entre crianças e adolescentes era apenas de 10%, hoje possui porcentagem significativa (ENES; SLATER, 2010). Uma pesquisa realizada por Wang et al. (2002), em diferentes estágios de desenvolvimento socioeconômico, revelou aumento significativo nas últimas décadas em casos de crianças e adolescentes sobrepeso.

Costa, Cintra e Fisberg (2006) realizaram estudo com amostra de 10.822 crianças de ambos os sexos (7.983 matriculadas em escolas públicas e 2.839 em escolas particulares), na cidade de Santos – SP, na faixa etária entre 7 e 10 anos e encontraram prevalência de sobrepeso e obesidade de 15,7% e 18,0%, respectivamente. Entre os meninos o índice foi de 14,8% para sobrepeso e 20,3% para obesidade. Já com as meninas os índices apurados foram de 16,6% para sobrepeso e 15,8% para obesidade. Na comparação entre escolas públicas e particulares verificaram que a prevalência, tanto de sobrepeso como de obesidade, foi maior nas escolas particulares.

De acordo com Enes e Slater (2010), os hábitos alimentares ricos em gorduras, especialmente de origem animal, açúcar refinado e ingestão de carboidratos complexos, e frituras e ausência de políticas públicas de saúde que atendam adequadamente a população, como causas principais da instalação dessa epidemia no país. Um estudo realizado por Sotelo, Colugnati e Taddei (2004, p. 238), citando MUST, afirmam que:

A obesidade na infância e adolescência tende a continuar na fase adulta, se não for convenientemente controlada, levando ao aumento da morbimortalidade e diminuição da expectativa de vida. Desta forma, a detecção precoce de crianças com maior risco para o desenvolvimento da obesidade, juntamente com a tomada de medidas para controlar este problema, faz com que o prognóstico seja mais favorável a longo prazo. Quanto maior a idade e maior o excesso de peso, mais difícil será a reversão da obesidade em função dos hábitos alimentares incorporados e alterações metabólicas instaladas.

#### 1.6 ALIMENTAÇÃO EQUILIBRADA NA PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA DM

Nos últimos anos a população de um modo geral substituiu as principais refeições por lanches rápidos, conhecidos como *fast-food*. Os pais devido ao trabalho e as transformações provocadas pela vida moderna transferem esses hábitos incorretos para seus filhos, prejudicando assim a alimentação das crianças (NASCIMENTO et. al, 2011).

A educação dos pais é um fator importante nos hábitos alimentares das crianças. O horário de se realizar as principais refeições bem como a seleção dos alimentos a serem consumidos pelos filhos é passado de pais para filhos (NASCIMENTO et.al, 2011)

Mudar padrão alimentar de uma criança não é fácil, ainda é um grande desafio. Lidar com a vontade de comer doces, biscoitos, hambúrgueres, batata frita, é uma das barreiras a serem enfrentadas por elas. A criança muitas vezes tem que comer o lanche que leva de casa e é geralmente o que sua condição familiar impõe. Mas apesar dessas dificuldades, o controle glicêmico e dietético é possível. Os pais devem começar a ajudá-las, enquanto há tempo, a terem responsabilidades no quesito saúde. A escola também é de muita importância neste assunto, pois é considerada como importante fator que influencia o adequado manejo da DM (NASCIMENTO et. al, 2011).

Há necessidade de políticas públicas voltadas ao combate dos fatores de risco principalmente em crianças. Isso pode acontecer por meio de várias ações, dentre as quais

estão os programas de atividade física e controle de peso infantil. Na escola podem ser abordados temas que favoreçam a adoção de hábitos saudáveis, além de encontros com profissionais da saúde na própria escola que identifiquem crianças que apresentam perfis de risco para DM2 (FREIRE DE MACÊDO, 2010).

O Ministério da Saúde adverte que ter uma alimentação saudável, associada à prática regular de atividade física, é fundamental para uma boa saúde. Ainda segundo o Ministério da Saúde, uma alimentação saudável é aquela que reúne os seguintes atributos: é acessível e não é cara, valoriza a variedade, as preparações alimentares usadas tradicionalmente, é harmônica em qualidade, naturalmente colorida e segura sanitariamente. A seguir estão os 10 passos para uma alimentação saudável, são orientações práticas sobre alimentação para pessoas com mais de dois anos de idade (RODRIGUES, 2015).

Quanto aos portadores de diabetes, profissionais da saúde orientam a fugir do açúcar, frituras, bebidas alcoólicas, fumo, chocolate, doces, tortas, massas, refrigerantes, sorvetes cremosos, carnes gordurosas, pele de aves, embutidos (salsicha, linguiça, salame, mortadela), industrializados (sopas em pacote, atum e sardinha enlatados, caldo de carne concentrado), condimentos (molho inglês, shoyu, catchup); evitar frutas como abacate, caqui, uva, figo, manga e jaca; priorizar uma alimentação rica e variada, com carboidratos integrais (pão, arroz, macarrão) e se alimentar a cada três horas.

### 1.7 PREVENINDO A DM COM PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

O sedentarismo é um importante fator de risco para diversas doenças, como câncer, afecções cardiovasculares e DM2. Dentre os inúmeros benefícios que o exercício físico promove, podemos citar: melhoria da composição corporal, o aumento da densidade mineral óssea, diminuição da taxa metabólica, diminuição de dores musculares, a melhoria tanto do perfil glicêmico quanto lipídico (FRANCH, 2008).

O tratamento da DM consiste no controle metabólico e terapia medicamentosa e não medicamentosa, sendo a primeira relacionada com mudanças de comportamento associadas à alimentação saudável e prática de atividade física (BOAS et al., 2011).

A atividade física e a dieta alimentar são importantes instrumentos para prevenir e tratar a DM (SILVA et al., 2006). A prática de exercícios físicos tem demonstrado eficácia na prevenção e principalmente, na melhoria da qualidade de vida do paciente que é portador da diabetes (FERNANDES et al., 2005).

A prática regular de atividade física é indicada a todos os pacientes com diabetes, pois melhora o controle metabólico, reduz a necessidade de hipoglicemiantes, ajuda a promover o emagrecimento nos pacientes obesos, diminui os riscos de doença cardiovascular e melhora a qualidade de vida. Assim, a promoção da atividade física é considerada prioritária (POLANCZY, 2006).

Sendo assim, o objetivo geral do estudo foi fazer um levantamento do perfil glicídico dos alunos da Unidade Integrada Santa Teresa em São Luís/MA e estabelecer relação com seus hábitos alimentares. Além disso, obter índice de massa corporal (IMC) dos estudantes, determinar a taxa de glicose no sangue dos estudantes e estimular a prática de atividades físicas e o uso de uma alimentação equilibrada.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 PÚBLICO ALVO**

O projeto contou com a participação de 101 alunos da Unidade Integrada Santa Teresa em São Luís/MA, com idades entre 11 e 12 anos de ambos os sexos, das séries A, B e C do 6º ano do Ensino fundamental.

### **2.2 ENCAMINHAMENTO DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Após uma conversa com os pais esclarecendo o projeto a ser realizado, foi encaminhado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os pais a fim de obter a autorização dos mesmos na participação dos filhos no projeto. Os alunos que não entregaram esse documento não participaram das palestras e nem dos exames e cálculos do IMC.

### **2.3 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Foi aplicado um questionário dirigido aos alunos envolvidos no projeto, o mesmo apresentou 10 questões sobre alimentação e Diabetes Mellitus. Através dele obteve-se padrão alimentar dos estudantes e seu conhecimento em relação à DM. Com base nesses resultados foram elaboradas as palestras, focando os temas em que os alunos necessitavam de esclarecimentos e mudanças de hábitos imediatos.

## 2.4 PALESTRAS EDUCATIVAS

As palestras foram realizadas no auditório da Unidade Integrada Santa Teresa, em São Luís MA. Utilizando- se o teatro de fantoches, microfones e brincadeiras como metodologias de aprendizagem, os alunos foram submetidos a palestras educativas. O teatro de fantoches elaborado pela própria equipe contou com a participação de quatro personagens: Lindinha, Docinho, Diabetes e Dr. Mellitus. Durante cada palestra os fantoches interagem com as crianças esclarecendo dúvidas e respondendo perguntas, além de darem informações através das peças teatrais.

Os seguintes temas foram abordados durante as palestras:

- **Programa do projeto**, que foi para esclarecer para os professores e alunos a finalidade do projeto na escola;
- **Diabetes Mellitus**, conceito e descrição e características dos dois tipos existentes;
- **IMC**, como calcular;
- **Obesidade**, como fazer para prevenir e tratar a DM;
- **Alimentação ideal**, o que comer para prevenir e tratar a doença e
- **Atividade Física**, sua importância no controle do peso

Figura 1 – Teatro de fantoches / Figura 2 - Alunos durante a palestra de diabetes



Fonte: própria autora

## 2.5 CÁLCULO DO IMC

Esta etapa foi realizada na sala de informática da escola e contou com a participação de todos os alunos envolvidos no projeto. Para o cálculo do IMC (índice de massa corporal) foram calculados o peso em Kg (por uma balança) e a altura em metros (por uma fita métrica) dos alunos. O IMC foi obtido dividindo-se o peso pela altura de acordo com a fórmula a seguir:

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Altura}$$

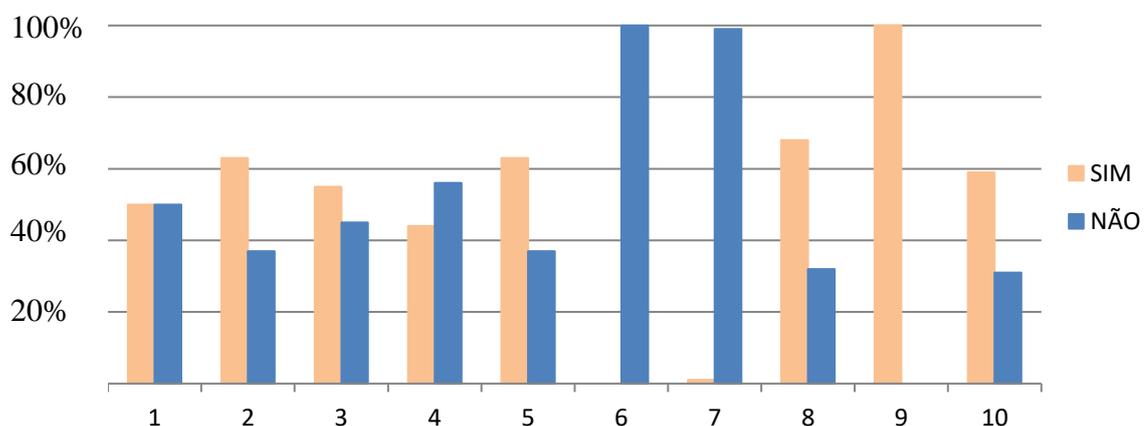
## 2.6 COLETA DE SANGUE

A coleta de sangue foi realizada na sala dos professores da escola. Por sala, os alunos foram submetidos aos exames. Utilizando-se o glicosímetro portátil Accu-Chek Perfoma que fez a leitura digital imediata da amostra de sangue, obteve-se a glicemia em jejum e após as refeições.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do questionário aplicado, pôde-se obter dados sobre a alimentação atual dos alunos e seus conhecimentos em relação à DM. De 100 alunos que participaram do questionário, 50% seguiam uma alimentação saudável, 63% comiam cinco ou mais porções de frutas por semana, 55% tinham o hábito de comer alimentos ricos em gordura, 44% comiam doces diariamente, 63% realizavam atividade física pelo menos 30 minutos por dia, 68% tomavam muito refrigerante e 1% bebia. Todos tinham ouvido falar de DM, mas apenas 59% entendiam o que era. O gráfico 1 apresenta as respostas do questionário aplicado.

**Gráfico 1-** Respostas do questionário aplicado nas séries A, B e C



Tais resultados confirmam o que pesquisas já relataram, que desde cedo crianças estão fugindo dos hábitos saudáveis, consumindo excesso de alimentos gordurosos, como frituras, salgadinhos e doces em geral. Sucos naturais ou água estão sendo ocupados pelo refrigerante que não apresenta nenhum valor nutricional. Hábitos alimentares que são reflexos da alimentação da família, uma vez que escolhem os alimentos a serem consumidos, e o próprio ambiente escolar, que induz o hábito alimentar da criança.

O consumo excessivo de alimentos e bebidas ricos em açúcar, como sucos de caixa, refrigerantes, biscoitos e bolos tem contribuído para o aumento de peso da população jovem, sendo que as elevadas taxas de obesidade na infância e adolescência estão relacionadas ao sedentarismo e maus hábitos alimentares (PINO, 2009). Ainda de acordo com Pino (2009), crianças obesas têm 40% de chance de se tornarem adolescentes obesos e 80% de chance de se tornarem adultos obesos.

Apesar dos alunos praticarem atividade física, como pôde ser observado no resultado dos questionários, eles não seguiam uma dieta saudável, o que justifica o aumento do peso dessa população. Muitos profissionais de saúde concordam que para se alcançar o ideal de saúde, é necessário combinar atividade física com alimentação equilibrada.

Rodrigues et. al. (2009) afirma que a alimentação atual das crianças é um reflexo da alimentação da família, pois a criança tende a comer o que os pais compram, e muitas vezes os pais permitem que as crianças comam doces, biscoitos recheados, guloseimas e refrigerantes, como formas de demonstrar afeto. O mesmo autor afirma que é importante destacar que esses alimentos em excesso podem causar danos à saúde, como obesidade e diabetes.

Dados do IBGE, entre 2002 a 2003, mostrou que o consumo de alimentos industrializados como biscoitos e refrigerantes aumentou em 400% (PINO, 2009), dado que confirma o resultado do questionário.

Diversos estudos na área da saúde destacam a importância de ensinar as crianças a terem hábitos saudáveis desde cedo para que não se tornem adolescentes ou adultos obesos. As crianças ainda têm dúvidas que devem ser esclarecidas pelo ambiente familiar. Os pais devem conversar, esclarecer tais conceitos, seguir uma alimentação saudável, influenciando, assim, seus filhos a terem hábitos saudáveis.

Há necessidade urgente de políticas públicas voltadas para a saúde no ambiente escolar, principalmente de escolas públicas, que colaborem para a saúde das

crianças, com vendas de lanches e merenda escolar saudáveis, evitando, assim, o aumento progressivo de várias doenças relacionadas com alimentação desequilibrada.

O Ministério da Educação, na portaria 1010, que institui diretrizes para a promoção da alimentação saudável nas escolas de educação infantil, ensino fundamental e nível médio das redes pública e privada do Brasil, traz ações que promovam e garantam a adoção de práticas alimentares mais saudáveis no ambiente escolar. A expectativa dessa portaria é sensibilizar e estimular estados e municípios a desenvolverem estratégias de promoção da alimentação saudável, de acordo com suas especificidades. Ainda segundo o Ministério da Educação, as escolas devem incorporar o tema alimentação saudável ao Projeto Político Pedagógico (BRASIL, 2006).

Através das palestras e apresentações do teatro de fantoches, os alunos aprenderam brincando o que é DM, o que comer e evitar para prevenir e tratar a doença, como calcular IMC, a importância da atividade física no controle do peso e a importância de exame de glicemia para diagnóstico da doença. A metodologia de teatro de fantoches, com personagens como Docinho, Diabetes, Dr Mellitus e Lindinha foi muito atrativa para as crianças, pois as mesmas interagem, e prestavam atenção do começo ao fim nas apresentações. De acordo com Figueira (2015), a realização de educação em saúde através de metodologias lúdicas são fundamentais para o desenvolvimento de hábitos saudáveis desde o início no ambiente escolar.

O lúdico pode ser usado como um recurso que desperta a criatividade e mantém a atenção dos participantes, sendo um elemento essencial no trabalho com as crianças (ROCHA et. al., 2014). A autora Nazima (2008) afirma também que o teatro é um jogo dramático completo, pois consegue alcançar a criança em toda a sua globalidade por meio da descontração, conseguindo desta maneira elevar o grau de conhecimento desta população. O teatro trabalha com o visual, importante ferramenta para educação em saúde (CATTALINI et. al., 2011). Há diversas pesquisas que mostram a importância do uso de teatro de fantoches na promoção da saúde. Dentre os achados na literatura, foram as práticas que utilizavam atividades lúdicas as que mais obtiveram êxito no processo de educação em saúde, sendo o teatro a forma mais encontrada. O lúdico é considerado uma forma de aproximação mais efetiva, pois permite uma socialização entre atores e expectadores (CATTALINI et. al., 2011). Dentre as atividades educativas propostas para prevenção de doenças, destaca-se o uso de jogos e peças de teatro (RODRIGUES et. al., 2015).

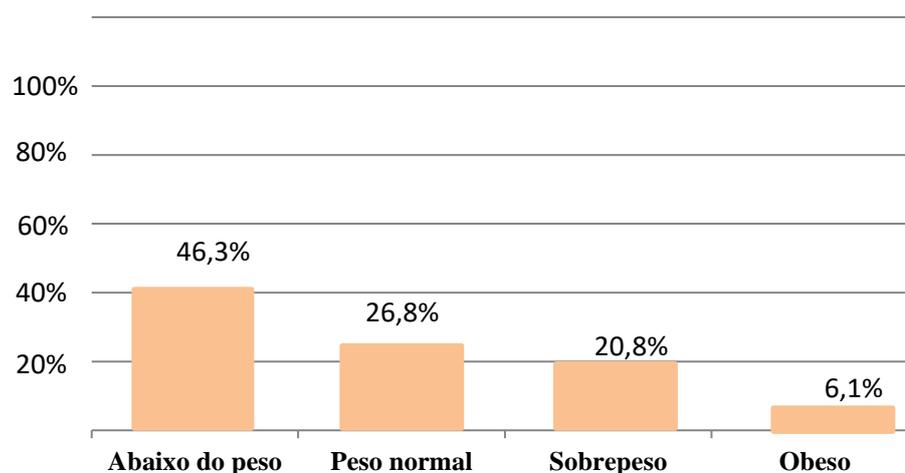
Através do teatro de fantoches utilizado no presente trabalho, pôde-se observar que as crianças interagem, tinham a atenção e o raciocínio estimulados, e por esse motivo essa metodologia foi utilizada, favorecendo a prevenção da DM2, ressaltando o que autores já relataram.

Durante a palestras também percebeu-se que a maioria dos alunos participantes tinham ouvido falar de DM, mas a maioria não entendia como adquiria, se era hereditária, se existia cura ou como era a prevenção e tratamento, ressaltando que a família e o próprio ambiente escolar não orientam crianças e adolescentes a lidarem com medidas preventivas para doenças crônicas que afetam cada vez mais cedo crianças e adolescentes. Educar uma criança em relação à saúde não é tarefa fácil, sendo assim, é necessário utilizar instrumentos que possibilitem uma educação em saúde de maneira efetiva. (NAZIMA, 2008). Há ferramentas eficazes para a promoção da saúde escolar, mas ainda são pouco utilizadas.

Utilizando-se os critérios de classificação de IMC infantil, pôde-se observar que de 82 alunos que participaram do cálculo de IMC, 46,3% estavam abaixo do peso, 26,8% com peso normal, 20,8% sobrepesos e 6,1% obesos.

Dos 43 alunos que participaram do Teste de Glicemia, 94,1% apresentaram níveis de glicemia inalterados entre 100 e 103mg/dl depois das refeições e 6,9% apresentaram níveis de açúcar no sangue um pouco acima do normal, nas faixas entre 100 e 106 mg/dl em período de jejum (Gráfico 2).

**Gráfico 2:** Índice de massa corporal (IMC) dos alunos

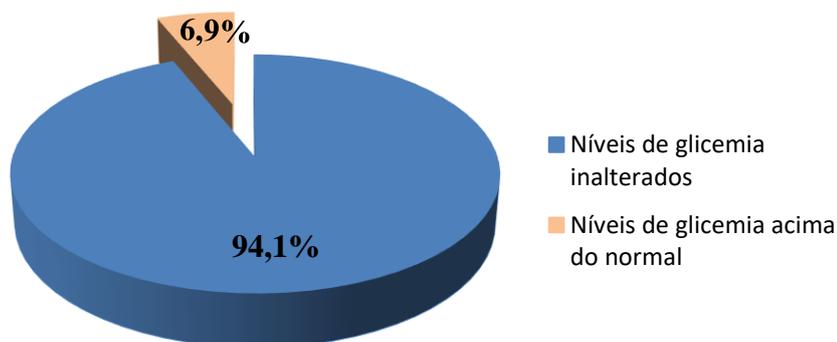


Esses dados mostram que os alunos, além de não terem hábitos saudáveis, apresentam perfis de risco para o aparecimento da DM2, uma vez que obesidade

frequentemente precede este tipo de diabetes. Quanto maior a massa de tecido adiposo, maior a resistência à ação da insulina. Diversos estudos já foram realizados confirmando tais dados, em que indivíduos com sobrepeso e obesidade tinham risco de desenvolver diabetes. Um estudo realizado por Blackburn (2002) demonstrou que 80% dos indivíduos com DM2 estavam com sobrepeso ou eram obesos.

Correlacionando IMC e taxa de glicose sanguínea (gráfico 3) foi possível perceber que os alunos que apresentaram glicemia um pouco acima do normal foi devido ao excesso de peso e os que apresentaram dentro do normal foi devido ao IMC normal ou abaixo do peso, ressaltando o que pesquisas já relataram, que IMC acima do normal está relacionado com níveis de glicemia alterados. A obesidade é apontada por Escobar (2009) como um dos principais fatores de risco para DM2, pois 80 a 90% dos portadores dessa doença são obesos. Diversos estudos realizados demonstram que há uma relação entre obesidade e DM2, pois à medida que há um aumento no IMC, os níveis de glicemia são aumentados. Sartorelli (2003) afirma que a obesidade é um dos principais fatores de risco para DM2. Ainda segundo o mesmo autor, estima-se que entre 80 e 90% dos indivíduos acometidos por esta doença são obesos e o risco está diretamente associado ao aumento do índice de massa corporal (SARTORELLI, 2003).

**Gráfico 3** - Perfil glicêmico dos alunos.



Um estudo realizado por Silveira (2003) correlacionou IMC e glicemia das 34 pessoas que participaram do estudo, cujas fichas médicas foram selecionadas no consultório da endocrinologista Olga Grincenkov. Os indivíduos possuíam entre 16 e 58 anos, IMC entre 25,4 e 37,6 Kg/m<sup>2</sup>, bem como glicemia variando de 69 a 148mg por 100 ml de sangue. 17 indivíduos possuíam sobrepeso (IMC de 25 a 30 Kg/m<sup>2</sup>) e 17 eram obesos (IMC acima de 30 Kg/m<sup>2</sup>). O procedimento utilizado para aferição da glicemia foi o método enzimático e os parâmetros de comparação foram a glicemia e o IMC. Na parte

estatística, usou-se o coeficiente de correlação de Spearman. Das pessoas envolvidas no estudo, 100% eram sobrepeso e obesas, estando a maior parte concentrada entre 27,5 e 32,5 Kg/m<sup>2</sup>.

Outra pesquisa realizada por Chan JM et. al., (1.994), mostrou uma mudança de peso desde os 21 anos de idade, de menos de 5 Kg, de 5 a 10 Kg, ou mais do que 10 Kg na população dividida entre aqueles que começaram com a idade de 21 e IMC abaixo de 22, IMC de 22 a 23, ou IMC de 24 e mais alto. O risco aumenta à medida que o ganho de peso passa de menos de 5 Kg para mais de 10 Kg segundo o autor.

Através dessa comparação foi possível ratificar a importância de medidas de prevenção desde cedo, uma vez que de todas as doenças graves, é a DM2 que é está fortemente associada à obesidade e ao excesso de peso. Podemos afirmar que o exercício físico e a alimentação adequada são medidas de muita importância para os indivíduos que pretendem prevenir e para aqueles que queiram tratar a obesidade e DM2, pois a atividade física reduz o peso e auxilia na obtenção de bons níveis glicêmicos (RECKZIEGEL; POZZOBON, 2013).

Embora diversos autores afirmem que a obesidade está relacionada com níveis de glicemia alterados, há poucos estudos que correlacionem IMC e glicemia no público juvenil, com crianças de 10 a 15 anos. Há necessidade de mais estudos e dados estatísticos com índice de obesidade relacionados com glicemia nas crianças, pois só conhecendo o perfil do público jovem poderemos criar programas voltados para reverter este quadro no público juvenil.

#### **4 CONCLUSÃO**

Através das atividades realizadas foi possível diagnosticar o perfil atual dos alunos, identificar os indivíduos que apresentam perfis de risco de DMII, conhecer padrão alimentar e ratificar a importância de uma alimentação equilibrada e prática de atividade física para obtenção de uma vida saudável. Mudar padrão alimentar de uma criança nem sempre é fácil, por isso destaca-se a importância da existência de políticas públicas eficazes que estimulem a alimentação saudável desde cedo. A ajuda dos pais e da escola é de fundamental importância para que as crianças adquiram hábitos alimentares saudáveis desde cedo.

## REFERÊNCIAS

BERTOLETTI, J. GARCIA-SANTOS, S. C. Avaliação do Estresse na Obesidade Infantil. **Psico**, Porto Alegre, PUCRS, v. 43, n. 1, p. 32-38, jan./mar. 2012

BLACKBURN, G. L. **The obesity epidemic**: prevention and treatment of the metabolic syndrome. Disponível em: <[http:// www.medscape.com](http://www.medscape.com)> About Obesity in the last 12 months. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Alimentação saudável nas escolas**. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id\\_area=387](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=387)>. Acesso em: 12 jun. 2016.

BRONSTEIN, M. **Diabetes**: O índice de massa corpórea está aumentando nas crianças? Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/crianca-2/diabetes-2/>> Acesso em: 25 maio 2016.

BRUN, Davi Carlos et al. **Perfil do paciente com Diabetes Mellitus tipo 1 de uma unidade de saúde de Santa Cruz do Sul**. p. 22-26. Trabalhos selecionados na IV Edição do Prêmio Honra ao Mérito do IV Salão de Ensino e Extensão da UNISC-2013. Santa Cruz do Sul. EDUNISC. 2014.

CHAN, J. M et al. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. **Diabetes Care**, 1994: 17: 961 969

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (Brasil). **Manejo do Tratamento de Pacientes com Diabetes**. Farmácia Não é Um Simples Comércio. Farmácia. Estabelecimento de Saúde, São Paulo, n. 7, p.1-79, nov. 2011.

COSTA, R.F.; CINTRA, I. P.; FISBERG, Mauro. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**. v. 50. n. 1. São Paulo, 2006. p. 60-67. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abem/v50n1/28725.pdf>>. Acesso em:12 de junho de 2016.

DEVLIN, T. M. **Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas**. Tradução Yara M. Michelacci. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

ENES C. C; SLATER B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 163-171, 2010.

ESTEVES, P. F. C. da S. de S. **Obesidade**: Revisão Bibliográfica. 67 p. 2011. Dissertação. Mestrado em Medicina. Universidade da Beira Interior, 2011.

FIGUEIRA, Maria Cristiane e Silva et al. Práticas educacionais em saúde e crianças de creche no município de Santarém-PA; um relato de experiência. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**. ISSN 2358-2391. (Pombal-PB, Brasil), v. 5, n. 4, p. 01-04, out-dez, 2015.

FRANCHI, Kristiane Mesquita Barros et al. Capacidade funcional e atividade física de idosos com diabetes tipo 2. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Ceará, v. 13, n. 3, p.158-166, 2008.

FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 26(1): 175-184, jan. 2010.

FREIRE DE MACÊDO, S. Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em crianças. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. set-out 2010. 18(5):[08 telas].

GALLAGHER, J. (Ed.). **Diabetes quadruplica e já mata 1,5 milhão de pessoas ao ano, alerta OMS**. 2016. Disponível em: <[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/04/160406\\_diabetes\\_aumento\\_lab](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/04/160406_diabetes_aumento_lab)>. Acesso em: 01 jul. 2016.

MENDONÇA, C. P.; ANTÔNIO DOS ANJOS, L. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/ obesidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 20 (3): 698-709, mai-jun, 2004.

MOLENA-FERNANDES, C. A. et, al. A Importância da Associação de Dieta e Atividade Física na Prevenção e Controle do Diabetes Mellitus Tipo 2. **Acta Scientiarum. Health Sciences**. Vol.: 27. Pág.: 195. 2005.

MOTT, Bruno Feital Barbosa; ROSA, Joyce Helena Souza. Aspectos sociais da resiliência em pacientes com diabetes mellitus tipo II. **Revista Científica FAGOC – Saúde**, Juiz de Fora, v. 1, p.27-36, 2016.

MOURA, A. F. T. P. M. de. **Obesidade**: Conhecimentos dos alunos do 4º ano da Licenciatura em Enfermagem da Universidade Fernando Pessoa do Porto. Monografia. 88 p. 2010. Porto, 2010.

NASCIMENTO, L. C. et al. Diabetes mellitus tipo 1: evidências da literatura para seu manejo adequado, na perspectiva de crianças. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. 2011; 45(3): 764-9.

NAZIMA, Tue Jollo et al. Orientação em saúde por meio do teatro: relato de experiência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre (RS) 2008 mar; 29 (1): 147-51.

OTTO, Mariana (Ed.). **Obesidade**. 2014. Unimed. Disponível em: <[http://www.unimed.coop.br/pct/index.jsp?cd\\_canal=52803&cd\\_secao=59924&cd\\_matéria=355046](http://www.unimed.coop.br/pct/index.jsp?cd_canal=52803&cd_secao=59924&cd_matéria=355046)>. Acesso em: 16 fev. 2016.

PEREIRA, L. O. et al. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. Vol. 47 n° 2. Abril 2003. Pág. 11-127.

PINO, D. L. Del. **Adaptação e Validação de um questionário de frequência alimentar para crianças de 6 a 10 anos**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação

em Ciências Médicas: Endocrinologia. Faculdade de Medicina da Universidade do Rio Grande do Sul para obtenção do grau de mestre. Porto Alegre, janeiro, 2009. 69 p.

POLANCZYK, C. A. **Série Cadernos de Atenção Básica- Nº 16. Série A. Normas e Manuais Técnicos**. 1ª edição. Brasília/ DF, 2006.

RECKZIEGEL, R. A.; POZZOBON, A. Avaliação da glicemia em crianças e adolescentes na prática do futsal no período pré e pós-treino. **Revista Cinergis**. 2013; 14(1): 18-20.

ROCHA, Ana Richelly Nunes et al. Ensino de hábitos posturais em crianças: história em quadrinhos versus teatro de fantoches. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, 27 (3): 319-326, jul./set., 2014.

RODRIGUES, Diogo Alves et. al. Práticas educativas em saúde: o lúdico ensinando saúde para a vida. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**. jun. 2015; 13(1): 84-89.

RODRIGUES et. al. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: **Alimentação e nutrição no Brasil**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. 92 p.

SARTORELLI, D. S. FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro. Vol. 19. Sup.1. p. 29-36. 2003.

SILVA, T. R. et, al. **Controle de Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial com Grupos de Intervenção Educacional e Terapêutica em Seguimento Ambulatorial de uma Unidade Básica de Saúde**. 2006. Vol.: 15. Pág. 180- 189.

SILVEIRA, Luiz Alexandre Grincenkov. Correlação entre obesidade e diabetes tipo 2. **Revista Digital Vida e Saúde**, 2003.

SBEN. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (Org.). **Números do Diabetes no Brasil**. 2016. Disponível em: <<http://www.endocrino.org.br/numeros-do-diabetes-no-brasil/>>. Acesso em: 26 jun. 2016.

SOTELO, Y. O. M.; COLUGNATI, A. B. C.; TADDEI, J. A. A. C. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 20, n. 1, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2004000100040](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000100040)>. Acesso em: 09 de julho de 2016.

VILLAS-BOAS, L. C. G. et al. Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com Diabetes Mellitus. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 20, n.2, p.272-279, abr-jun, 2011.

WANG Y, Monteiro C. A, Popkin B. M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2002; 74: 971-7.