

**AVALIAÇÃO DA GLICEMIA DE JEJUM E PÓS-PRANDIAL DE PACIENTES  
DIABÉTICOS TIPO 2 NO BAIRRO BELA VISTA, FORMIGA – MG**

Fernando César S. Lage

Melina Laine de Moraes

Disciplina de Nutrição Experimental II  
Instituto de Ciências da Saúde  
Centro Universitário de Formiga UNIFOR-MG

**RESUMO**

O nível glicêmico começa a aumentar 10 minutos após ingestão alimentar, atinge os seus valores máximos aos 60 minutos após ingestão alimentar e habitualmente ocorre aproximação aos níveis basais em 2 a 3 horas. Sabe-se que após o café da manhã, o nível é maior do que em outros momentos do dia. Para avaliar o controle glicêmico em função do tipo de tratamento utilizado, 30 adultos com diabetes tipo 2 foram acompanhados durante dois meses em uma unidade básica de saúde (UBS). Inicialmente, foram divididos em dois grupos, onde o grupo A (n=15): Padrão, recebeu somente informações e palestras sobre alimentação; e o grupo B (n=15): Teste, recebeu atendimento ambulatorial individualizado. A glicemia capilar e bioquímica, índice de massa corporal e indicadores antropométricos e clínicos, foram realizados na primeira fase e na segunda fase do estudo. A intervenção nutricional através do atendimento ambulatorial para os participantes do grupo B do estudo propiciou melhoras clínicas e nos indicadores antropométricos, entretanto, no período realizado não chegou

apresentar diferenças significativas ao nível de  $p > 0,05$  pelo método de Tukey. Desta mesma forma, foi verificado para as análises da glicemia capilar e bioquímica, tanto no grupo A quanto no grupo B.

**Palavras-Chave: Diabetes tipo 2; Atendimento Nutricional Ambulatorial; Monitorização da Glicemia**

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 2 é uma síndrome heterogênea das mais prevalentes no mundo que resulta de defeitos na secreção e na ação da insulina, sendo que a patogênese de ambos os mecanismos está relacionada a fatores genéticos e ambientais (BATISTA et al., 2005). A crescente incidência do diabetes mellitus (DM) na população mundial, como a prevalência dos Estados Unidos da América (EUA) chegando a 10 milhões de pessoas com DM tipo 2 (DM2) constituindo 5% da população americana, é uma das conseqüências mais graves das modificações agressivas nos hábitos dietéticos e estilo de vida das pessoas (SILVA & LIMA, 2002). Legrand et al., (1987) sugeriram em dados epidemiológicos, a possível relação entre o descontrole glicêmico de pacientes com DM tipo 2 com uma concentração reduzida de Magnésio eritrocitário adquirido via alimentação (REIS, VELLOSO e REYES, 2002).

A prevalência do diabetes tipo 2 está aumentando de forma exponencial, adquirindo características epidêmicas em vários países, particularmente os em desenvolvimento (SARTORELLI & FRANCO, 2003). A taxa de mortalidade por diabetes é o indicador mais utilizado para expressar a importância e distribuição da doença, não obstante seu potencial de revelar apenas uma parte do problema (MELO et al., 1991).

De acordo com Offenbacher (1980) *apud* Krause (1991), o Diabetes pode ser considerado como tendo uma base inicial genética, incluindo fatores ambientais. No caso de DM Tipo 2, o primeiro estágio é a diminuição da intolerância à glicose. O teste de glicemia pós-prandial de 2 horas indica um “clearance” reduzido da glicose. Os pacientes parecem ter

uma suscetibilidade reduzida à insulina indicada quando a resistência à insulina, pode levar a uma hiperglicemia de jejum e Diabetes evidente. Além disso, tendo bem poucos receptores de insulina, há também, provavelmente, um defeito do pós-receptor.

Evidências científicas e observações clínicas têm mostrado que o carboidrato encontrado nos alimentos é o nutriente que primeiramente irá afetar os níveis de glicose pós prandiais, além disso, mostram que fontes de carboidratos sejam monossacarídeos, dissacarídeos ou polissacarídeos, afetam a glicemia similarmente quanto ingeridos nas mesmas quantidades (GOVEIA & BRUNO, 2000). Há poucas evidências científicas que sustentem a idéia de que os açúcares sejam mais rapidamente digeridos e absorvidos do que os amidos e, portanto, agravariam a hiperglicemia (COSTA & FRANCO, 2005).

Embora a literatura médica especializada contenha diversos trabalhos com análise crítica sobre a qualidade de vida em diabéticos, poucos fazem menção especificamente ao aspecto dieto alimentar, mormemente no que diz respeito à contagem de carboidratos (HISSA & ALBUQUERQUE, 2004). É extremamente necessário encontrar procedimentos que promovam a compensação glicêmica, a fim de se evitar e/ou minimizar complicações agudas e crônicas do diabetes (LIMA & ARMANDO, 1999).

O tratamento com uma equipe multidisciplinar (médico, enfermeiro, nutricionista, psicólogo e educador físico) são fundamentais em todas as pessoas com diabetes, uma vez que mudanças no estilo de vida, práticas dietéticas apropriadas, o auto monitoramento da glicemia, exercícios e medicações conduzem ao bom controle da glicemia com risco mínimo de episódios hipoglicêmicos (SHILS et al., 2003). Segundo guias nutricionais da Associação Canadense de Diabetes, selecionar refeições com alimentos de baixo IG, mais fibras e menos gorduras saturadas podem ajudar na manutenção do diabetes (WOLEVER, 1997).

Nos últimos anos acumularam-se evidências que apontaram a hiperglicemia como fator de risco para complicações micro- e macrovasculares no DM. O aumento no risco de

complicações se expressa através da relação com a hemoglobina glicosilada (A1c) refletida das contribuições relativas da glicemia de jejum (GJ) e pós-prandial (GPP) (GROSS & FERREIRA & OLIVEIRA, 2003).

A GJ é a mais utilizada na avaliação do controle glicêmico: reflete os valores mais baixos do dia, mas, sofre a menor variabilidade, sendo considerada método pouco sensível para avaliar o perfil da glicose plasmática durante o dia (GROSS & FERREIRA & OLIVEIRA, 2003).

A glicemia 2 horas pós-sobrecarga e a GPP medem os picos atingidos em resposta ao teste com 75 g de glicose oral (TOTG) ou à refeição e têm sido consideradas equivalentes no que diz respeito aos seu significado fisiopatológico e quanto ao fator da idade. Se relaciona entre a secreção de insulina, quantidade e o tipo de carboidratos ingeridos (GROSS & FERREIRA & OLIVEIRA, 2003).

O nível glicêmico começa a aumentar 10 minutos após ingestão alimentar, atinge os seus valores máximos aos 60 minutos após ingestão alimentar e habitualmente ocorre aproximação aos níveis basais em 2 a 3 horas. Sabe-se que após o café da manhã, o nível é maior do que em outros momentos do dia. Supõe-se que em pacientes diabéticos ocorra comportamento semelhante aos dos indivíduos normais, e desse modo, recomenda-se a mensuração da glicemia 2 horas após esta refeição quando se procura avaliar o controle pós-prandial (GROSS & FERREIRA & OLIVEIRA, 2003).

A glicemia capilar no monitoramento do diabetes é um grande avanço, frequentemente realizada com amostras coletadas em ponta de dedo, imprescindível no controle do DM tipo 1 e de substancial importância na avaliação do paciente diabético tipo 2 (FERRAZ & MAIA & ARAÚJO, 2004). A utilização da glicemia capilar como parâmetro de amostragem demonstra agilidade, praticidade, rapidez e segurança, como deve ser um método de *screening* ideal, na detecção e monitoração de casos que devam ser investigados. Este método é importante no

conseqüente achado de alteração na tolerância à glicose e pode ser empregado com maior intensidade dentro de nossa sociedade (FILHO et al., 2002).

O DM2 é uma doença crônica que acomete milhões de pessoas em todo o mundo, e que aumenta consideravelmente a cada ano. O desconforto psicossocial gerado no DM2 possui impacto negativo na capacidade do paciente de manter as recomendações básicas de automonitorização. A dor muitas vezes dificulta a realização da glicemia capilar em “ponta de dedo” em função de inúmeras terminações nervosas nesse local. O uso de locais alternativos para monitorização tem sido recentemente estudado, visando um exame de qualidade e maior conforto para o paciente, mas, estima-se que a concentração de glicose possa diferir em algumas ocasiões daquela encontrada na ponta do dedo (FERRAZ, MAIA & ARAÚJO, 2004).

Um estudo recente realizado na Finlândia, envolvendo cerca de 5.400 pacientes submetidos a TOTG sugeriu um componente de deficiência na secreção de insulina pelas células  $\beta$ , calculando-se a razão entre o incremento dos níveis de insulina sobre o incremento da glicose aos 30 minutos pós-sobrecarga. Estes achados mostram que na tolerância à glicose diminuída a deficiência de secreção é o principal fator que caracteriza o aumento da glicemia após o teste (GROSS, FERREIRA & OLIVEIRA, 2003). Atualmente no Brasil não existem informações precisas, sobre o uso de locais alternativos para testes glicêmicos (FERRAZ, MAIA & ARAÚJO, 2004).

A partir de 1998, diversos estudos avaliaram um número apreciável de indivíduos não-diabéticos e diabéticos (12-15), com risco de morte por doença cardiovascular relacionada à alteração na glicemia de 2 horas, e que ao mesmo tempo apresentavam glicemia de jejum normal (GROSS, FERREIRA & OLIVEIRA, 2003).

A correção da hiperglicemia pós-prandial está ganhando importância cada vez maior em pacientes com diabetes tipo 1 (DM1) e tipo 2 (DM2) na redução do risco de morbidade e

mortalidade. Estudos epidemiológicos têm indicado que há uma relação forte entre o grau de controle glicêmico, determinado pelos níveis de HbA1c, e a frequência de eventos cardiovasculares e mortalidade. Neste contexto, a hiperglicemia aguda tem sido implicada como um fator contribuinte para maior incidência de infarto do miocárdio, mortalidade cardíaca e na gênese de complicações microangiopáticas (MILECH, CHACRA & KAYACHI, 2001).

O presente trabalho teve como objetivo, através de um estudo prospectivo longitudinal, aplicar questionários com o intuito de analisar a frequência no consumo de alimentos, condições sócio-econômicas, aspectos de saúde individual e familiar, e avaliar a variabilidade de dois métodos de análise da glicemia em função do tipo de tratamento utilizado por pacientes diabéticos tipo 2, durante dois meses de acompanhamento ambulatorial em uma unidade básica de saúde da cidade de Formiga-MG.

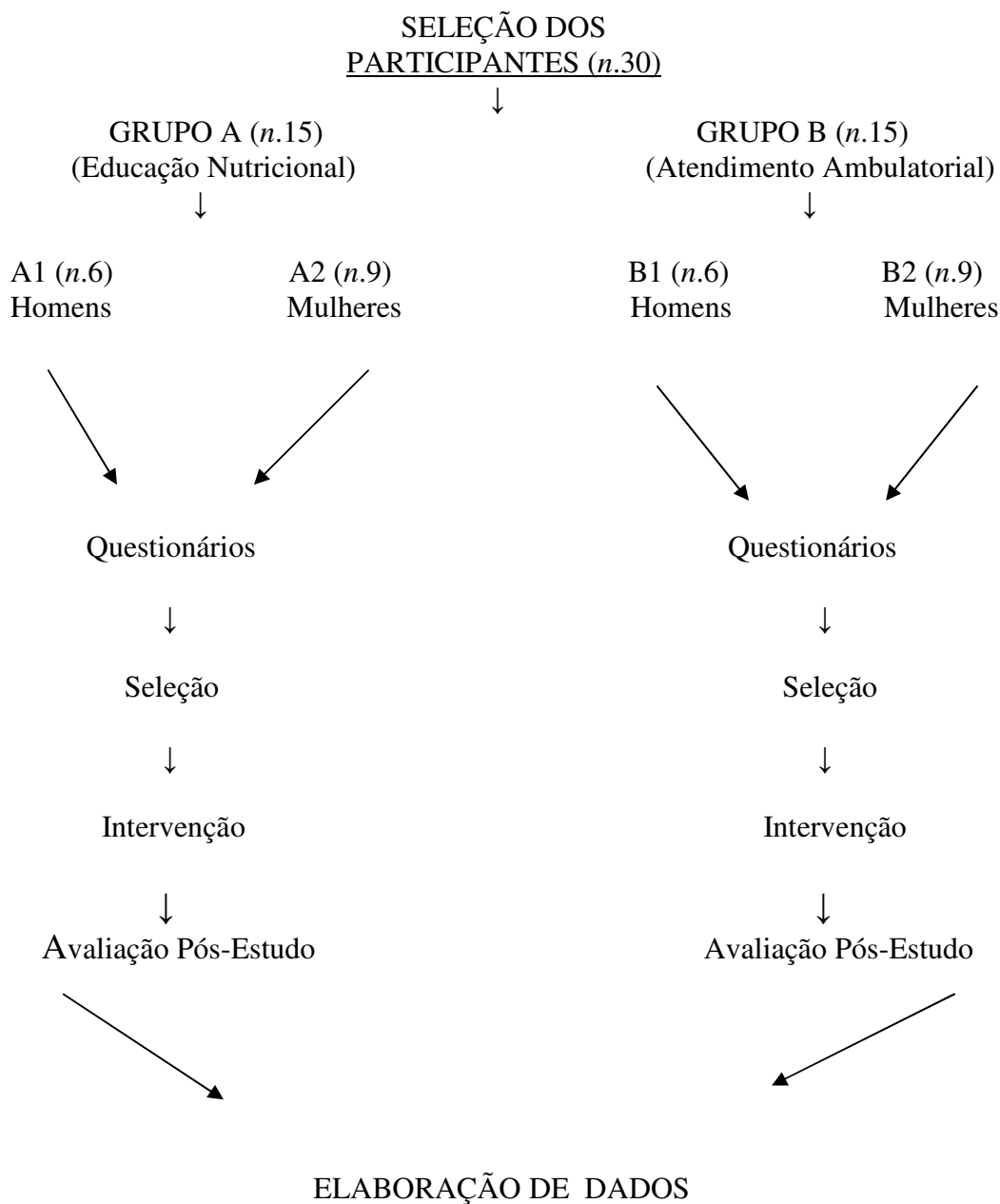
## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se um estudo prospectivo longitudinal no Bairro Bela Vista, Formiga – MG., com 30 pacientes diabéticos tipo 2, idade acima de 30 anos e, cujo critério de inclusão foi estar cadastrado na unidade básica de saúde Dr. Geraldo Silva, sendo divididos após seleção dos participantes em dois grupos: Grupo A ( $n = 15$ ): Diabéticos tipo 2 associados à educação nutricional, onde foram realizadas palestras em grupo com orientações nutricionais individuais; Grupo B ( $n = 15$ ): Diabéticos tipo 2 associados a atendimento individualizado ambulatorial, onde foi realizado somente registro do recordatório alimentar. Cada grupo foi subdividido de acordo com o sexo (Fluxograma I).

Antes da seleção dos pacientes para identificação dos diferentes tratamentos, realizou-se uma palestra para orientação sobre alimentação adequada e sua importância para o tratamento do diabetes.

O período experimental foi de agosto a outubro de 2005 durante o estágio curricular de acadêmicos do 8º período do Curso de Nutrição no UNIFOR - MG, onde no primeiro passo: foram aplicados questionários de frequência e registro alimentar, condições sócio-econômicas e atividade física (Anexo I).

Uma vez localizados, os pacientes foram entrevistados dentro da unidade básica de saúde e em seus respectivos domicílios por entrevistadores treinados, que se utilizaram de questões pré-codificadas e objetivas para maior agilidade nas perguntas. Quanto às características socioeconômicas, perguntou-se o tipo de moradia, a situação de trabalho e somatório da renda total da família, sendo registrada como o somatório das rendas individuais de todas as pessoas economicamente ativas da família.




---

**INTERVENÇÃO NUTRICIONAL FINAL**  
 (Entrega da Cartilha – Educação no Diabetes )

\*A.F. = Atividade Física

**FLUXOGRAMA I:** Divisão dos pacientes do estudo em grupos A e B, divididos após seleção dos participantes.

Pacientes ausentes na primeira tentativa eram revisitados até duas vezes, quando então eram considerados perdidos.



Quanto ao aspecto de saúde familiar, investigou-se casos de obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares (sim ou não), e quando encontrado, seu respectivo número.

Dentre as variáveis de saúde pessoal, interrogou-se quanto à prática de atividade física (sim ou não), e frequência, quanto ao medicamento utilizado de forma crônica (hipoglicemiante oral, insulina ou insulina e hipoglicemiante oral), e seu tipo comercial, tempo (anos) desde que o diagnóstico foi firmado pela primeira vez, patologias por ocasião da doença (obesidade, hipertensão e/ou outra), número e motivos de hospitalizações anteriores.

Quanto ao manejo atual da doença, interrogou-se quanto ao fracionamento de refeições realizadas ao dia, consumo de verduras e folhosos, consumo de frutas, quanto ao uso de alimentos gordurosos (sim ou não), ao uso de produtos diet e/ou light (sim ou não), e não uso destes produtos. Ainda entre as variáveis independentes investigou-se sobre o consumo de doces, o consumo de bebidas alcoólicas e quanto ao hábito de fumar. Ex- fumante, se referia a pacientes que fumaram no passado.

Em seguida realizou-se análise da glicemia de jejum e pós prandial e avaliação antropométrica dos pacientes em dias diferentes. Para as análises de glicemia foram utilizados os métodos de glicemia capilar e análise bioquímica realizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Os exames da glicemia capilar e bioquímica foram realizados pela manhã, após período de repouso e jejum de 8 a 10 horas, e à tarde após intervalo de 2 horas, sendo padronizado a todos os pacientes almoçarem às 11:00 horas, no dia do exame.

Para as análises da glicemia capilar em mg/dL de jejum e pós-prandial, através de sangue capilar obtido por punção da polpa digital, foram utilizados: monitores de glicemia Advantage (02 aparelhos), memória para 100 testes e aferição periódica de calibragem; fitas de glicotestes Accu-Chek Advantage II (119 testes); lancetas picadora estéreis inox (119 lancetas); algodão. Os resultados foram anotados após cada coleta dos pacientes.

Para as análises da glicemia bioquímica de jejum e pós-prandial, foram utilizadas: seringas estéreis e descartáveis (119 seringas), capacidades de 3 e 5 mL (25 x 7); tubos contendo reagentes para coleta de dosagens (119 tubos); algodão e álcool. Os pacientes eram recebidos um de cada vez, em sala pré-preparada dentro da unidade básica de saúde, onde era coletado as dosagens de sangue, protocolando-as logo após coleta. Após colhidas, as dosagens foram enviadas ao Laboratório Municipal de Formiga-MG, que se responsabilizou (SUS), nos resultados bioquímicos das amostras, pelo método enzimático.

Para avaliação nutricional foram realizados os métodos de Índice de Massa Corporal (IMC), prega cutânea bicipital (PCB), prega cutânea tricipital (PCT), prega cutânea subescapular (PCSE) e prega cutânea suprailíaca (PCSI); perímetro braquial (PB), relação cintura e quadril (RCQ) e gordura corporal (GC) de cada paciente.

Inicialmente ocorreu aferição do peso e altura com cálculo posterior do Índice de Massa Corporal [ $IMC = \text{peso em quilos} / (\text{altura em metros})^2$ ]. O peso foi obtido com balança, marca Plenna, modelo MEA 03140, com capacidade de até 150 quilos e com uma precisão de 100 gramas. A altura foi obtida com estadiômetro, escala de medidas acima de cento e dez centímetros e com intervalos de 0,5 centímetros. As pregas cutâneas foram mensuradas com adipômetro (Cardiomed), e circunferências do braço, cintura, quadril foram medidas com fita métrica inelástica (Cardiomed), com precisão de 1 mm.

Para medir a circunferência braquial, foi medido a altura do braço (acrômio e olécrano), e marcado o perímetro médio da altura, realizando a circunferência. Para medir o perímetro da cintura, a fita métrica era posicionada na curvatura localizada acima do umbigo. Para aferição do perímetro do quadril, a fita métrica era posicionada na área de maior protuberância glútea.

Padronizou-se antes da pesagem de cada paciente, tirar os sapatos e objetos pertences, ficar de pé sobre a superfície plana da balança, com os pés paralelos, calcanhares apostos e

ombros eretos. Os olhos estavam alinhados com o ápice das orelhas, formando um ângulo reto. O Estadiômetro era pressionado na cabeça, desse modo registrava-se a estatura do paciente. Com o paciente ainda de pé, eram mensurados: pregas cutâneas (bicipital, tricaptal, subescapular e suprailíaca) e circunferências (braço, cintura e quadril).

Para os homens, considerou-se os seguintes resultados do IMC: normal de 20 a 25 (adulto) e 22 a 27 (idoso), sobrepeso de 27 a 29 (adulto) e excesso de peso quando  $\geq 27$  (idoso). Para as mulheres considerou-se os seguintes resultados do IMC: normal de 19 a 24 (adulta) e 22 a 27 (idosa), sobrepeso de 25 a 29 (adulta) e excesso de peso quando  $\geq 27$  (idosa) (CUPPARI, 2002).

Todas as respectivas análises e avaliações mencionadas foram realizadas antes e após as intervenções para os grupos A e B.

Para as análises estatísticas foi-se utilizado o programa Graph pad InStat®, sendo  $p < 0,05$  considerando diferença significativa pelo método de t de Student, com 95% de confiabilidade. Foram realizadas a análise de variância (ANOVA) e a comparação de Tukey's-Kramer para verificar as múltiplas comparações entre os testes.

Após dados colhidos fizeram-se a intervenção nutricional com proposta de plano alimentar individualizado para o grupo B selecionado, palestras e aconselhamento individual para o grupo A.

Partindo-se para o segundo passo: onde foram aplicados questionários (frequência no consumo de alimentos, registros alimentares) e monitorado a glicemia capilar de jejum e pós-prandial durante o mesmo dia.

Todos os participantes após terem lido e recebidos os esclarecimentos necessários assinaram o termo de consentimento pós-intervenção (Anexo II), previamente aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Presidente Antônio Carlos UNIPAC, concordando com o estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o estudo foram relacionados 60 pacientes diabéticos cadastrados na unidade básica de saúde “Dr. Geraldo Couto” Bela Vista, Formiga-MG., sendo que destes, somente 30 aceitaram o convite. Formou-se dois grupos com o mesmo número, onde, aleatoriamente, 15 pessoas foram chamadas de grupo A (9 do sexo feminino e 6 do sexo masculino) e as outras 15 pessoas, de grupo B (9 do sexo feminino e 6 do sexo masculino). Dos pacientes selecionados, 56,6% já freqüentavam às reuniões mensais dos diabéticos e moravam próximo da unidade básica de saúde.

Dos outros pacientes cadastrados, 3,33% têm diagnosticado DM tipo 1 e 46,6% têm diagnosticado DM tipo 2, mas estes trabalhavam durante o dia, não podendo freqüentar as reuniões e consultas marcadas pelos agentes comunitários de saúde (ACS). Na segunda fase do estudo, 1 paciente do sexo masculino que compunha o grupo B, não participou tendo que se ausentar por motivos particulares e outros dois, somente fizeram o exame bioquímico de jejum.

A Tabela 2, mostra as características socioeconômicas e da doença dos pacientes diabéticos no estudo. Metade (50%) dos pacientes tinham 60 anos ou mais de idade, sendo a faixa etária de 60 a 69 anos a mais prevalente. A maior parte dos pacientes eram mulheres (60%). Quanto à renda familiar, 44% disseram receber mais de três salários mínimos (SM), o que pode ser relacionado a 80% dos pacientes aposentados.

Santos & Sichieri (2005), em outro estudo, notaram também, que 60% eram mulheres. Essa diferença mostra que a maioria dos indivíduos estudados são mulheres, e à semelhança dos inquéritos nacionais, foi encontrada maior freqüência de excesso de peso do que baixo peso, principalmente entre as mulheres.

**TABELA 2.** Características sócio-econômicas e da doença dos pacientes nos grupos.

Características		N**	FP**
Idade (em anos)	40 a 49	05	17
	50 a 59	10	33
	> 60	15	50
Sexo	Masculino	12	40
	Feminino	18	60
Renda familiar (SM)	1	03	10
	1,5	04	13
	2	10	33
	≥ 3	13	44
Tipo de moradia	Própria	25	83
	Alugada	05	17
Situação de trabalho	Autônomo	02	7
	Carteira	04	13
	Aposentado	24	80
Tempo de diagnóstico de DM (em anos)	< 5	14	47
	5,1 a 10	07	23
	10,1 a 15	03	10
	> 15	06	20
Hospitalizações	Sim	16	53
	Não	14	47
Presença de outra patologia	HAS	19	67
	Obesidade	04	14
	Outro tipo*	07	23
Hipoglicemia	Eventualmente	11	36
	1 a 2 semanais	02	7
	Não sente	17	57
Tabagismo	Sim	09	30
	Não	21	70
Consumo de bebidas alcoólicas	Sim	09	30
	Não	21	70
Consumo de doces	Eventualmente	15	50
	1 a 2 semanais	01	3
	Não consome	14	47

\* Alguns pacientes têm tipos diferentes de patologia: Artrite, Ácido úrico elevado, Trombose, Doença depressiva, Hipotireoidismo, Hipercolesterolemia, Retinopatia diabética e Burcite.

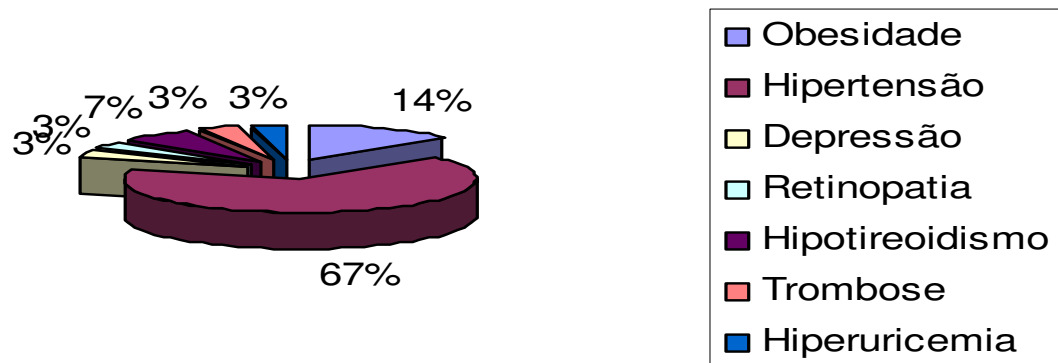
SM = Salário Mínimo; DM = Diabetes Mellitus; HAS = Hipertensão Arterial Sistólica.

\*\* N = Frequência Absoluta; Fp = Frequência Percentual.

Quanto ao tempo do diagnóstico de diabetes, 47% dos participantes disseram menos de cinco anos, e a maioria (53%) sendo encaminhada ao pronto atendimento municipal (PAM).

O aumento no número de indivíduos com alguma anormalidade da homeostase glicêmica esteve proporcional ao aumento da idade sendo esta de acordo com a tolerância à glicose diminuída. Esses dados foram evidenciados por Schaan, Harzheim & Gus, (2004).

Na figura 1, a maioria (70%) dos entrevistados, mencionaram outra patologia junto ao diabetes, tal como: hipertensão, 67%; obesidade, 14%; hipotireoidismo, 7%; retinopatia, 3%; depressão, 3%.



**GRÁFICO 01.** Diversos tipos de Patologia presente nos pacientes do estudo, podendo associar-se ao diabetes.

Os pacientes não apresentaram tabagismo, 70%; e etilismo, 70%, mencionando somente o consumo eventual de doces, 50%.

A Tabela 3, mostra o manejo da doença nos pacientes diabéticos acompanhados durante o estudo.

**TABELA 3.** Manejo da doença em pacientes diabéticos acompanhados em uma unidade básica de saúde do Bairro Bela Vista em Formiga - MG.

Características		N	Percentual
Atividade física	Sim	19	63
	Não	11	37
Uso de medicamento	Nenhum	01	3
	Hipoglicemiante oral	26	87
	Insulina	-	-
	Hipoglicemiante + insulina	03	10
Uso de produtos diet e/ou light	Sim, diet	20	67
	Sim, light	-	-
	Sim, os dois	02	7
	Não	08	26
Segue as orientações nutricionais	Sim	23	77
	Não	07	23

Diet: Alimento sem adição de açúcar, mas, normalmente com teor elevado de gorduras.

Light: Pode conter açúcar. Teor reduzido em 25% de açúcar, sal e gorduras.

Na Tabela 4, estão apresentados os valores médios das variáveis antropométricas das duas fases do estudo (1A, 2A; 1B e 2 B), respectivamente. É possível observar que os valores médios das variáveis peso, estatura e IMC, não mostraram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ), vendo que alguns resultados entre os pacientes mostraram diferenças individuais entre as fases do estudo.

**TABELA 4.** Avaliação antropométrica dos participantes Grupo A e Grupo B, nas duas fases do estudo (médias  $\pm$  desvios-padrão).

Fases	Peso (kg.)	Estatura (cm.)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Fase 1A	71,5 $\pm$ 9,6	1,56 $\pm$ 0,025	26,9 $\pm$ 6,4
Fase 2A	71,7 $\pm$ 9,6	1,56 $\pm$ 0,025	27,6 $\pm$ 6,4
Fase 1B	68,7 $\pm$ 18,3	1,57 $\pm$ 0,025	26,0 $\pm$ 5,8
Fase 2B	65,0 $\pm$ 25,1	1,57 $\pm$ 0,025	26,0 $\pm$ 9,2

Fase 1A = Grupo educação nutricional (n=15) durante a primeira fase do estudo; Fase 2A = Grupo educação nutricional (n=15) durante a segunda fase do estudo; Fase 1B = Grupo contagem de carboidratos (n=15) durante a primeira fase do estudo; Fase 2B = Grupo contagem de carboidratos (n=14) durante a segunda fase do estudo.

No grupo B, houve uma diminuição (5,4%) do peso médio da fase 1 para a fase 2, sendo possível a afirmação da influência de um planejamento alimentar focalizando a contagem de carboidratos ao longo do dia, em uma conseqüente perda ponderal e melhora clínica dos pacientes.

Estudo conduzido por Bloch et al. (1993), em uma população *Yanomami*, mostraram que ao se controlar o peso, a circunferência abdominal manteve-se correlacionada positivamente com a glicemia, só que de forma mais intensa. Já ao se controlar pela circunferência abdominal, o peso e o IMC tornaram mais fortes suas correlações inversas com a glicemia. Menezes & Marucci (2005), notaram que com o avançar da idade, todas as variáveis antropométricas oscilam significativamente, e que apenas a variável estatura não apresenta diferenças estatisticamente significativas dos valores médios entre os grupos etários.

Ainda Santos & Sichieri (2005), observaram que as mulheres apresentavam, em todas as faixas de idade, maiores valores de correlação do IMC com as medidas de área de gordura do braço e dobra cutânea tricipital. Tal fato se diz respeito às variações hormonais, fatores emocionais, fator atividade física e outros que juntos somam-se nas mulheres diferente dos homens, dando variáveis correlações de IMC e medidas corpóreas.

Nos homens, os valores da estatura são maiores, e os da circunferência muscular do braço, circunferência braquial e área muscular do braço são menores no grupo mais jovem do que nos dois grupos de mais idade; nestes dois últimos grupos, as diferenças entre as médias correspondentes às variáveis citadas não são significantes (ANSELMO et al., 1992).

A Tabela 5, mostra os resultados das características antropométricas: prega cutânea bicipital (PCB), prega cutânea tricipital (PCT), prega cutânea subescapular (PCSE), prega cutânea suprailíaca (PCSI), circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ), PB (Perímetro Braquial), RCQ (Relação Cintura Quadril) e GC (Gordura Corporal), de ambos os grupos (grupo A e B) do estudo, não encontrando diferenças significativas entre as fases



( $p > 0,05$ ). Uma vez que pode-se atribuir os resultados ao curto período do estudo, realizado durante dois meses, e à maioria dos pacientes ainda permanecerem sedentários, ora por dificuldades de locomoção e co-morbidades associadas ao diabetes.

**TABELA 5.** Características antropométricas (valores médios  $\pm$  DP) dos pacientes do Grupo A e Grupo B, nas duas fases do estudo.

	Grupo A		Grupo B	
	Fase 1A <i>n</i> =15	Fase 2A <i>n</i> =15	Fase 1B <i>n</i> =15	Fase 2B <i>n</i> =14
PCT (mm)	18 $\pm$ 8,4	17 $\pm$ 7,2	22 $\pm$ 6,7	17 $\pm$ 7,4
PCB (mm)	13 $\pm$ 7,6	14 $\pm$ 5,3	14 $\pm$ 4,1	13 $\pm$ 7,0
PCSE (mm)	26 $\pm$ 11,1	25 $\pm$ 11,9	21 $\pm$ 6,6	20 $\pm$ 7,7
PCSI (mm)	24 $\pm$ 11,2	24 $\pm$ 8,6	21 $\pm$ 7,7	16 $\pm$ 7,6
PB (cm)	31 $\pm$ 4,0	30 $\pm$ 2,6	31 $\pm$ 3,8	30 $\pm$ 8,6
CC (cm)	99 $\pm$ 14,8	100 $\pm$ 15,0	95 $\pm$ 13,3	97 $\pm$ 27,9
CQ (cm)	102 $\pm$ 9,4	104 $\pm$ 12,9	98 $\pm$ 11,2	97 $\pm$ 28,4
RCQ (cm)	0,97 $\pm$ 0,075	0,96 $\pm$ 0,039	0,96 $\pm$ 0,068	1,0 $\pm$ 0,25
GC (%)	34,7 $\pm$ 7,8	32,2 $\pm$ 8,1	35 $\pm$ 5,7	33,2 $\pm$ 10,2

PCT = Prega cutânea tricipital; PCB = Prega cutânea bicipital; PCSE = Prega cutânea sub-escapular; PCSI = Prega cutânea supra-ilíaca; PB = Perímetro braquial; CC = Circunferência da cintura; CQ = Circunferência do quadril; RCQ = Relação circunferência-quadril; GC = Gordura corporal.

Segundo Anselmo et al. (1992), quanto às mulheres, os valores médios de todas as variáveis (com exceção da estatura e da prega subescapular) são menores no grupo mais jovem do que nos grupos de mais idade ( $> 30$  anos), nestes últimos grupos, as diferenças observadas não são significantes. Ainda mais, os valores da prega subescapular não variam com a idade (30-49 anos e 50-69 anos), o mesmo ocorre com a estatura nas três faixas etárias: 18 a 29 anos, 30 a 49 anos e 50 a 69 anos.

No que diz respeito à relação desses indicadores com o nível socioeconômico, verificou-se que a RCQ associou-se com a interação renda familiar/escolaridade e com a renda familiar. Velásquez et al. (2000), mostrou a possibilidade da desnutrição progressiva ser fator de

risco para a obesidade centralizada. Ainda nesta mesma população, Vigginao (2001) encontrou a associação entre a obesidade centralizada, baixa estatura e alterações glicêmicas (MARTINS & MARINHO, 2003). Outros autores, não verificaram associação entre a RCQ elevada e consumo de lipídios, carboidratos e fibras totais, sendo encontrada associação positiva entre RCQ inadequada e consumo de bebidas destiladas entre mulheres na menopausa ( $p < 0,001$ ) e consumo de quatro ou mais copos por dia de cerveja entre os homens ( $p < 0,001$ ) (MACHADO & SICHIERI, 2002).

Ashwell et al. (1985), avaliando a distribuição de gordura corporal por meio de tomografia e medidas de circunferência, encontraram correlação significativa com a RCQ e gordura intra-abdominal. As mulheres com uma distribuição centralizada de gordura (circunferência da cintura maior que a circunferência do quadril: chamadas de “maçãs”) tendem a ter uma maior proporção da gordura intra-abdominal que mulheres com uma distribuição gorda periférica (circunferência da cintura menor que a do quadril: chamadas de “pêras”).

Ainda o mesmo autor, mostrou que uma correlação entre a circunferência da cintura e gordura intra-abdominal maior que a circunferência do quadril e a gordura intra-abdominal, em um mesmo grupo de pessoas. Assim as complicações da obesidade que são associadas com valores altos de RCQ podem se relacionar especificamente à quantidade de gordura intra-abdominal. Em geral, os homens podem ser considerados de alto risco de doenças crônicas se a RCQ for maior que 0,95; as mulheres, se for maior que 0,80 (Navarro et al., 2001; Molarius et al., 1999; Valera & Hernández, 1997; Pouliot et al., 1994).

A obesidade é considerada um fator de risco isolado para o diabetes, mas seu poder, neste aspecto, aumenta quando associada à alimentação inadequada e ao sedentarismo. Numerosos estudos com populações diversas, como brancos, na Suécia, mexicanos, nos

Estados Unidos, nipo-americanos e outros, mostram que a gordura corporal central é um fator de risco para IGT (Impaired Glucose Tolerance) (BLOCH et al., 1993).

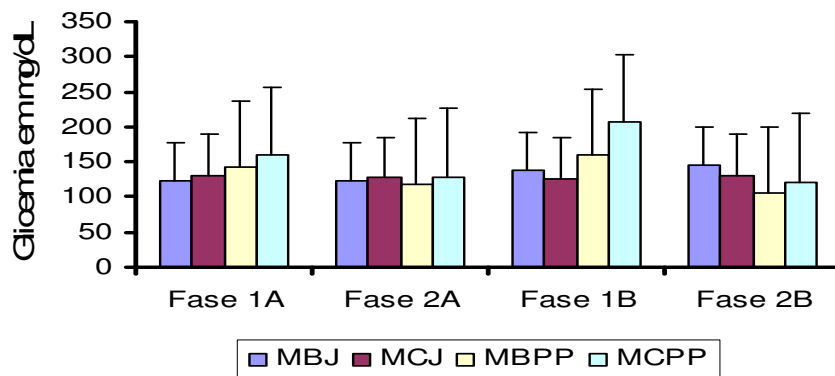
A Tabela 6, está apresentando a média e desvio-padrão (DP) dos valores das glicemias capilar e laboratorial entre as fases 1A vs 1B, 1A vs 2A, 1B vs 2 B e 2A vs 2 B, não apresentando diferenças estatísticas significativas ( $p>0,05$ ). Devido ao pequeno tamanho da amostra e curto período de realização do estudo, no estágio curricular de nutrição em saúde pública dos estudantes e autores do estudo, os resultados não se mostraram significativos estatisticamente, mas, embora ao curto período de trabalho em campo, alguns pacientes obtiveram melhoras clínicas e laboratoriais no estudo.

**TABELA 6.** Média e DP dos valores das glicemias capilar e laboratorial entre as fases 1A, 2A, 1B e 2B, dos diabéticos no estudo.

	Grupo A		Grupo B	
	Fase 1A <i>n</i> =15	Fase 2A <i>n</i> =15	Fase 1B <i>n</i> =15	Fase 2B <i>n</i> =14
MBJ	123,0 ± 52,2	123,0 ± 29,2	137,0 ± 66,9	146,0 ± 70,3
MCJ	130,0 ± 59,0	127,0 ± 42,5	125,0 ± 66,5	130,0 ± 67,3
MBPP	142,0 ± 66,5	118,0 ± 83,4	160,0 ± 109,2	105,0 ± 115,9
MCP	159,0 ± 78,9	129,0 ± 98,6	206,0 ± 97,5	121,0 ± 116,0

MBJ = Monitoração bioquímica de jejum; MCJ = Monitoração capilar de jejum; MBPP = Monitoração bioquímica pós-prandial; MCP = Monitoração capilar pós-prandial.

Os resultados da glicemia capilar e bioquímica de jejum e pós-prandial tiveram redução em alguns pacientes do grupo B, no entanto, não houve diferença com significância estatística entre a fase 1 e 2 do estudo, conforme na figura 2. Vale ressaltar, que os mesmos pacientes tiveram uma melhora em relação aos horários das refeições e estavam seguindo o fracionamento no planejamento alimentar.



**FIGURA 2.** Média e Desvio-padrão da glicemia capilar e bioquímica dos diabéticos em cada fase do estudo, com variação individual, mas, não estatisticamente significativo ( $p > 0,05$ ).

MBJ = Monitoração Bioquímica de Jejum; MCJ = Monitoração Capilar de Jejum; MBPP = Monitoração Bioquímica Pós-prandial; MCPP = Monitoração Capilar Pós-prandial.

Percebe-se que nos resultados das médias da primeira fase para a segunda, o valor da glicemia bioquímica de jejum no grupo A manteve-se, a glicemia bioquímica pós-prandial reduziu 16,9%, os resultados do grupo B, tiveram aumento de 6,56% no valor da glicemia bioquímica de jejum, e redução de 34,37% no valor da glicemia bioquímica pós-prandial, sendo estes resultados não significativos estatisticamente ( $p > 0,05$ ). Vale atentar que 3 pacientes do grupo B mencionaram não ter tomado seu medicamento no dia anterior ao exame.

Comparando-se os dois métodos de exame: glicemia capilar e glicemia bioquímica para os diabéticos tipo 2 do estudo, os resultados foram diferentes, mas não significativos ( $p > 0,05$ ). Fazendo a relação dos resultados de cada fase ( $n=15$ ) das variações em mg/dL, aos resultados da glicemia capilar (GC) em comparação à glicemia bioquímica (GB), percebe-se que houve variação da GC para a GB chegando a 5% na glicemia em jejum e 28 % na glicemia pós-prandial dos diabéticos.

O percentual de pacientes que fazem o uso de produtos diet e light e que seguem orientações nutricionais (Tabela 3) é um grande motivo que pode justificar a baixa diferença estatística na comparação entre os grupos.

Segundo Borges & Ferreira (1999), à medida que se aumenta a diferença entre médias populacionais, ainda para essa mesma situação, ou seja, variâncias populacionais iguais, a porcentagem de erro estatístico no nível de significância 5% diminui consideravelmente.

Costa & Franco (2005), não obtiveram diferenças com significância estatística entre o início e final do estudo com diabéticos, nos níveis de colesterol total, triglicérides e quanto aos níveis de A1C (início:  $8,3 \pm 1,9$ ; após 4 meses:  $7,1 \pm 1,0\%$ ). Em relação ao número de glicemias capilares realizadas durante o estudo em vários períodos do dia, houve diminuição com significância estatística entre os períodos ( $p = 0,00014$ ). Em um estudo realizado por Anselmo et al. (1992), numa comparação com o grupo mais jovem, os resultados na avaliação laboratorial no grupo de 30 a 49 anos foi maior significativamente.

Diante dos resultados obtidos, verificou-se que o grupo A, não apresentou variação da glicemia bioquímica de jejum. Entretanto, a glicemia bioquímica pós-prandial sofreu variação entre as fases (1A e 2A), encontrando-se redução, embora não significativa ( $p > 0,05$ ). O grupo B apresentou elevação na glicemia bioquímica de jejum e obteve maior redução na glicemia bioquímica pós-prandial, em relação ao grupo A, mas não significativo ( $p > 0,05$ ).

A elevação da glicemia bioquímica de jejum no grupo B, pode ser relacionada ao fato de que alguns pacientes mencionaram não ter se medicado no dia anterior à segunda monitoração da glicemia. A redução na glicemia bioquímica pós-prandial do grupo B encontrou-se dentro dos valores clínicos de referência, demonstrando maior eficácia do planejamento alimentar individual no controle da glicemia pós-prandial.

Araújo et al. (1999), observaram em seu estudo que entre os pacientes que não faziam dieta, 41% apresentaram níveis insatisfatórios de glicemia, contra 20% dos que referiam seguir uma dieta indicada para o diabetes. Cerca de 40% dos pacientes em uso de insulina ou hipoglicemiantes orais apresentaram um controle glicêmico insatisfatório. O relato do uso de medicamentos esteve associado a um aumento de 84% no risco de o paciente apresentar

controle insatisfatório, ressaltando-se, no entanto, que nenhuma dessas associações foi estatisticamente significativa e que os intervalos de confiança incluíram a unidade.

O mesmo autor ainda cita, Torquato, Montenegro Júnior & Viana (2003), durante seu estudo em Ribeirão Preto (SP) – Brasil, notaram prevalências de diabetes e de intolerância a glicose, de 12,1 e de 7,7%, respectivamente. Homens e mulheres apresentaram frequências semelhantes de diabetes (12,0 versus 12,1%) e intolerância a glicose (7,9 versus 7,3%). Diferenças entre brancos (11,6%) e não-brancos (13,3%) para diabetes não foram significantes, enquanto a intolerância a glicose foi mais prevalente em brancos. As prevalências de diabetes e intolerância a glicose variaram de 3,3% e 2,6%, no grupo de 30-39 anos, a 21,7% e 11,3% no grupo de 60-69 anos, respectivamente. Indivíduos obesos (índice de massa corpórea  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e aqueles com história familiar de diabetes (parentes de primeiro grau) apresentaram prevalência maior de diabetes: 22,6% e 19,7%, respectivamente.

## 5 CONCLUSÃO

A comparação de métodos de intervenção nutricional (planejamento alimentar e educação nutricional), mostrou que as duas intervenções se completaram, uma vez que o planejamento alimentar somente obteve efeito com a educação nutricional do paciente.

As variáveis antropométricas não mostraram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ), mas alguns resultados tiveram diferenças individuais entre as fases do estudo.

A comparação entre as glicemias capilar e bioquímica sofreram variações já esperadas, devido às diferenças existentes na metodologia das técnicas, observando-se a importância dos dois métodos para o paciente, e que a substituição da glicemia bioquímica pela glicemia capilar ainda é um critério de discussão em termos de confiabilidade de resultados por apresentar variações.

A glicemia de jejum não apresentou variação nos dois grupos. A intervenção nutricional ambulatorial nos participantes do grupo B propiciou melhoras clínicas e nos indicadores antropométricos, entretanto, no período realizado não chegou a apresentar diferenças significativas ao nível de  $p > 0,05$ . Desta mesma forma, foi verificado para as análises da glicemia capilar e bioquímica, tanto no grupo A quanto no grupo B.

Deve ser ressaltado que, devido ao pequeno número de participantes, e ao curto período do estudo, os achados necessitam ser confirmados por estudos mais abrangentes no assunto antes de serem generalizados para todos os portadores de diabetes.

#### REFERENCIAS

1. ANSELMO, M. A. C.; BURINI, R. C.; ANGELETI, A. Y. O.; MOTA, N. G. S.; CAMPANA, A. O. **Avaliação do Estado Nutricional de Indivíduos Adultos Sadios de Classe Média. Ingestão Energética e Protéica, Antropometria, Exames Bioquímicos do Sangue e Testes de Imunocompetência.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 26, n. 1, fev. 1992.
2. ARAÚJO, R. B.; SANTOS, I.; CAVALETI, M. A.; COSTA, J. S. D.; BÉRIA, J. U. **Avaliação do cuidado prestado a pacientes diabéticos em nível primário.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 33, n. 1, fev. 1999.
3. BATISTA, M. da C. R.; PRIORE, S. E.; ROSADO, L. E. F. P. de L.; TINÔCO, A. L. A.; FRANCESCHINI, S. C. C. **Avaliação dos Resultados da Atenção Multiprofissional Sobre o Controle Glicêmico, Perfil Lipídico e Estado Nutricional de Diabéticos Atendidos em Nível Primário.** Rev. Nutr., Campinas, v.18, n.2, mar./abr., 2005.
4. BLOCH, K. V.; COUTINHO, E. S. F.; LÔBO, M. S. C.; OLIVEIRA, J. E. P.; MILECH, A. **Pressão Arterial, Glicemia Capilar e Medidas Antropométricas em uma**

- População Yanomámi.** Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 428-438, out./dez., 1993.
5. BORGES, L. C.; FERREIRA, D. F. **Comparação de Duas Aproximações do Teste t com Variâncias Heterogêneas Através de Simulação.** Ciênc. e Agrotec., Lavras, v. 23, p. 390-403, abr/jun., 1999.
  6. COSTA, P. C. A.; FRANCO, L. J. **Introdução da Sacarose no Plano Alimentar de Portadores de Diabetes Mellitus tipo 1 – sua influência no controle glicêmico.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. 49, n. 3, junho, 2005.
  7. FARIA, A. N.; ZANELLA, T.; KOHLMAN, O.; RIBEIRO, A. B. **Tratamento de Diabetes e Hipertensão no Paciente Obeso.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. 46, n. 2, abr., 2002.
  8. FERRAZ, D. P.; MAIA, F. F. R.; ARAÚJO, L. R. **Glicemia Capilar em Ponta do Dedo Versus Lóbulo de Orelha: Estudo Comparativo dos Valores Resultantes e Preferências dos Pacientes.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. 48, n. 3, p. 389-393, 2004.
  9. FILHO, R. A. C.; CORRÊA, L. L.; EHRHARDT, A. O.; CARDOSO, G. P.; BARBOSA, G. M. **O Papel da Glicemia Capilar de Jejum no Diagnóstico Precoce do Diabetes Mellitus: Correlação com Fatores de Risco Cardiovascular.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. (?), n. (?), p. (?), 2002.
  10. GOVEIA, G. R.; BRUNO, L. P. C. **Tabela de Alimentos: Tabela para Contagem de Carboidratos.** São Paulo, Preventa Consultoria em Saúde, ed. 1, 2000.
  11. GROSS, J. L.; FERREIRA, S. R. G.; OLIVEIRA, J. E. **Glicemia Pós-Prandial.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. 47, n. 6, p. 728-738, 2003.



12. HISSA, A.S.R.; ALBUQUERQUE, L.L.; HISSA, M.N. **Avaliação do Grau de Satisfação da Contagem de Carboidratos em Diabetes.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, vol. 48, n.3, jun., 2004.
13. LIMA, K. S. C.; SABAA-SRUR, A. V. O. **Doce Cremoso de Goiaba Adicionado de Goma Guar e seu Efeito Hipoglicêmico em Indivíduos Sadios e Diabéticos.** Ciênc. Tecnol. Alimentos, Campinas, v.19, n.1, jan./abr., 1999.
14. MACHADO, P. A. N.; SICHIERI, R. **Relação Cintura-Quadril e Fatores de Dieta em Adultos.** Rev. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 198-204, 2002.
15. MAHAN, L K.; STUMP, S. E. In.: KRAUSE, M. V. **Alimentos, nutrição e Dietoterapia.** São Paulo: Roca, ed. 11, 2005.
16. MARTINS, I. S.; MARINHO, S. P. **O Potencial Diagnóstico dos Indicadores da Obesidade Centralizada.** Rev. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 37, n. 6, p. 760-7, 2003.
17. MELO, M. S., LOLIO, C. A.; LUCENA, M. A. F.; KIRZNER, C. F.; MARTINS, S. M.; BARROS, M. N. D. S. **Causas múltiplas de morte em diabéticos no Município de Recife em 1987.** Rev. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, dez. 1991.
18. MENEZES, T. N.; MARUCCI, M. F. N. **Antropometria de Idosos Residentes em Instituições Geriátricas, Fortaleza, CE.** Rev. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 169-75, 2005.
19. MILECH, A.; CHACRA, A. R.; KAYATH, M. J. **Revisão da Hiperglicemia Pós-Prandial e a Hipoglicemia no Controle do Diabetes Mellitus: O Papel da Insulina Lispro e Suas Pré-Misturas nos Picos e Vales.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. 45, n. 5, out., 2001.
20. NAVARRO, A. M.; STEDILLE, M. S.; UNAMUNO, M. R. D. L.; MARCHINI, J. S. **Distribuição da Gordura Corporal em Pacientes com e sem Doenças Crônicas: uso**

- da relação cintura-quadril e do índice de gordura do braço.** Rev. Nutr., Campinas, v. 14, n. 1, p. 37-41, jan./abr., 2001.
21. REIS, M. A. de B; VELLOSO, L. A.; REYES, F. G. R. **Alterações do Metabolismo da Glicose na Deficiência de Magnésio.** Rev. Nutr., Campinas, v. 15, n.3, set. 2002.
22. SANTOS, D. M.; SICHIERI, R. **Índice de Massa Corporal e Indicadores Antropométricos de Adiposidade em Idosos.** Rev. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 163-8, 2005.
23. SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. **Tendências do Diabetes Mellitus no Brasil: O Papel da Transição Nutricional./Trends in Diabetes Mellitus in Brazil: The Role of The Nutritional Transition.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 19, Sup. 1, p. S29-S36, 2003.
24. SCHAAN, B. D. A.; HARZHEIM, E.; GUS, I. **Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada.** Rev. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 529-36, 2004.
25. SHILS, M. E.; OLSON, J. A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença.** São Paulo: Manole, v. 1, ed. 9, 2003.
26. SHILS, M. E.; OLSON, J. A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença.** São Paulo: Manole, v. 2, ed. 9, 2003.
27. SILVA, C. A.; LIMA, W. C. **Efeito Benéfico do exercício físico no controle metabólico do Diabetes Mellitus tipo 2 à curto prazo.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab., São Paulo, v. 46, n. 5, out., 2002.
28. WOLEVER, T. M. S. **The Glycemic Index.** Diabetes Care, v. 20, n. 3, p. 452-456, march., 1997.