

DOSSIÊ TÉCNICO

Produção de doces *diet* para diabéticos

Vânia Maria Corrêa de Campos

Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CETEC

julho
2007

Sumário

1 INTRODUÇÃO	2
3 ALIMENTAÇÃO E DIABETES.....	3
3.1 Pirâmide alimentar.....	3
3.2 Restrições alimentares do indivíduo diabético	4
4 DIFERENÇA ENTRE PRODUTOS DIET E LIGHT	5
5 ADITIVOS PARA ALIMENTOS <i>DIET</i> OU DIETÉTICOS	6
5.1 Conservantes.....	6
5.2 Adoçantes ou edulcorantes e seu uso culinário	7
5.2.1 Edulcorantes naturais.....	7
5.2.2 Edulcorantes artificiais ou sintéticos.....	9
5.2.3 Edulcorantes calóricos ou nutritivos e não-calóricos ou não-nutritivos	11
6 PRODUÇÃO DE DOCES PARA DIABÉTICOS.....	11
6.1 Doces de frutas em calda.....	11
6.2 Doces em massa, ou de corte	12
6.3 Trufas e bombons.....	13
BOMBONS DE NOZES E UVAS	13
6.4 Quitandas: bolos, tortas e biscoitos doces	14
7 ROTULAGEM.....	14
REFERÊNCIAS	16
ANEXOS.....	17
1 Fornecedores de máquinas e equipamentos para a indústria de alimentos	17
2 Legislação de interesse para a produção de alimentos diet, ou dietéticos	17
3 Principais instituições e associações relacionadas a alimentos para diabéticos	18
4 Relação de livros de culinária com dicas e receitas para diabéticos	19
5 Sugestões de receitas de doces, bolos e tortas retiradas do manual do Ministério da Saúde: “Abordagem nutricional em <i>diabetes mellitus</i> ”	20

Título

Produção de doces *diet* para diabéticos

Assunto

Preparação de alimentos dietéticos

Resumo

Apresenta a diferença entre produtos *diet* e *light* com ênfase nas necessidades especiais dos diabéticos. Inclui uma relação dos principais adoçantes e seu uso culinário, técnicas de fabricação de doces de confeitaria, e a legislação específica que regula o Setor.

Palavras chave

Adoçante; bolo; bombom; chocolate; chocolate dietético; chocolate light; diet; dietético; doce; doce artesanal; doce em calda; edulcorante; legislação; lei; produto dietético; produto light; receita; trufa

Conteúdo**1 INTRODUÇÃO**

Os produtos “*diet*” e “*light*” representam apenas 5% do mercado brasileiro de alimentos e bebidas, mas tem crescido muito nos últimos anos. Desde o início da década de 90, quando eles começaram a ser vendidos no país, a média de lançamentos saltou de 40 para 180. E nesses últimos 15 anos surgiram quase mil versões de alimentos com baixas calorias ou isenção total de açúcar.

Esses alimentos são mais caros que os convencionais e, em sua grande maioria, são produzidos por grandes empresas que detêm os “segredos” da conservação, consistência e estabilidade dos mesmos. O uso culinário de adoçantes para substituir o açúcar em receitas convencionais é complexo. Alguns adoçantes afetam a estabilidade do alimento e, para alcançar a mesma aparência e textura do alimento convencional, as indústrias, muitas vezes, costumam aumentar o teor dos outros componentes, como, por exemplo, a gordura em chocolate, tornando-o tão calórico quanto o chocolate convencional.

O mercado atual de dietéticos é bastante vasto: refrigerantes, sucos, achocolatados, capuccino, barras de chocolate e de cereais, balas e chicletes, misturas para bolos e pudins, doces de confeitaria, panetone e ovos de páscoa.

Pretende-se, nesse DT, mostrar a diferença entre produtos *diet* e *light*, as necessidades especiais dos diabéticos, as diferenças entre os principais adoçantes (edulcorantes) e seu uso culinário, algumas técnicas de fabricação de doces de confeitaria e a legislação específica que regula esse Setor.

2 DIABETES

A diabetes se classifica entre as doenças crônicas não transmissíveis que são hoje, no Brasil, as maiores causas de morte. O Ministério da Saúde estima que existam 5 milhões de diabéticos no País, 50% dos quais desconhecem a sua situação. “No Brasil, em média, um a cada 12 indivíduos adultos tem a doença”, disse o Dr. Edson Duarte Moreira Jr., chefe do

Laboratório de Epidemiologia Molecular e Bioestatística do CPqGM/FIOCRUZ que calcula que 33 milhões de pessoas na América Latina tenham diabetes (MOREIRA Jr. 2007).

O *Diabetes mellitus* é definido como uma síndrome de hiperglicemia crônica resultante da falta de produção de insulina e/ou de resistência à ação deste hormônio. Classifica-se em:

- a) *diabetes mellitus* insulino-dependente (DMID), ou tipo 1,
- b) *diabetes mellitus* não-insulino-dependente (DNWID) ou tipo 2,
- c) *diabetes mellitus* associado a outras doenças ou secundário e,
- d) *diabetes mellitus* gestacional.

O DM tipo 1, comumente encontrado em crianças e adolescentes, tem origem auto-imune. Variações desta categoria tem sido propostas mais recentemente. Dentre elas o diabetes auto-imune latente (LADA) cujos pacientes desenvolvem o DM tipo 1 de uma forma não clássica, a partir dos 20anos de idade, constituindo significativa fração dos diabéticos adultos. Cerca de 90% dos casos de Diabetes mellitus consiste no tipo 2. A instalação deste tipo de diabetes resulta de um aumento da resistência à ação da insulina seguida da incapacidade das células B pancreáticas em secretar quantidades adequadas do hormônio para compensar a hiperglicemia (BOSCHERO, 2003).

O tratamento correto do diabetes significa manter uma vida saudável, evitando diversas complicações que surgem em consequência do mau controle da glicemia. O prolongamento da hiperglicemia (altas taxas de açúcar no sangue) pode causar sérios danos à saúde: retinopatia, nefropatia, neuropatia, pé diabético, infarto do miocárdio e acidentes vasculares e infecções várias.

A obesidade é um dos principais fatores de risco para o *Diabetes mellitus*/DM Tipo 2 e doenças cardiovasculares. A taxa de incidência de DM Tipo 2 está relacionada à duração e ao grau de obesidade. Ela praticamente dobra quando um aumento de peso moderado está presente e pode mais que triplicar na presença de excesso acentuado de peso.

3 ALIMENTAÇÃO E DIABETES

O aumento considerável da diabetes no Brasil e no mundo se deve, principalmente, ao estilo de vida que a maioria da população leva, ou seja, uma vida sedentária e o consumo de alimentos ricos em gorduras e açúcares e pobres em fibras e antioxidantes.

A alimentação adequada, da infância até a fase adulta, pode diminuir os riscos da doença: o consumo de quantidades adequadas de cada grupo de alimentos deve suprir as necessidades energéticas, ao mesmo tempo em que, as necessidades de fibras, vitaminas e minerais. Além disso, deve-se evitar o consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas (principalmente em carnes gordas), gorduras hidrogenadas (margarinas, pastelarias e sorvetes) e açúcares (doces, refrigerantes e sucos industrializados).

3.1 Pirâmide alimentar

Segundo recomendação dos órgãos de saúde brasileiros, utiliza-se, atualmente, a "Pirâmide Alimentar" como instrumento, sob a forma gráfica, de orientação da população para uma alimentação mais saudável.

A pirâmide possui 4 níveis com 8 grandes grupos de produtos, de acordo com a sua participação relativa no total de calorias de uma dieta saudável (FIG. 1). Os alimentos dispostos na base da pirâmide devem ter uma participação maior no total do consumo, ao contrário dos alimentos dispostos no topo da pirâmide, que devem contribuir com a menor parte das calorias.

- *Grupo de pães, massas, tubérculos*: Fonte de carboidratos, nutriente fornecedor de

energia. Pães, massas e biscoitos integrais são ainda boa fonte de fibras, que ajudam no bom funcionamento do intestino.

- *Grupo das frutas e hortaliças:* Ótimas fontes de vitaminas e sais minerais, dentre eles, antioxidantes que diminuem o efeito deletério do estresse oxidativo e dos radicais livres. Também possuem boa quantidade de fibras.
- *Grupo das carnes:* São alimentos compostos basicamente de proteína, muito bem utilizada por nosso organismo para produção de tecidos, enzimas e compostos do sistema de defesa. Além disso, são ricas em ferro e vitaminas B6 (pirixodina) e B12 (cianocobalamina), tendo sua ingestão (nas quantidades adequadas) efeito preventivo nas anemias ferropriva e megaloblástica.
- *Grupo do leite e derivados:* São os maiores fornecedores de cálcio, mineral envolvido na formação de ossos e dentes, na contração muscular e na ação do sistema nervoso. Possuem, também, boa quantidade de proteína de qualidade.
- *Açúcares e óleos:* são pobres em relação ao valor nutritivo, sendo considerados, por isso, calorias vazias.



FIGURA 1 - Pirâmide alimentar
Fonte: PHILIPP, S. T. e cols., 1996.

3.2 Restrições alimentares do indivíduo diabético

Os carboidratos, quando trabalhados no organismo, são convertidos em glicose e é esta glicose a fonte principal de energia para as diferentes células que compõem o nosso corpo. São exemplos de alimentos que contêm carboidratos:

- açúcar de mesa, mel, açúcar do leite e das frutas, garapa, rapadura, balas, muitos chicletes, doces em geral, refrigerantes;
- cereais e derivados, como arroz, trigo, centeio, cevada, milho, aveia, farinhas (de trigo, de milho, de mandioca), massas, pães, biscoitos, macarrão, polenta, pipoca, tapioca, cuscuz;
- tubérculos: batata-doce, batata, inhame, cará, mandioca, mandioquinha;
- leguminosas: feijão, ervilha, lentilha, grão-de-bico e soja.

Os carboidratos são necessários à dieta dos diabéticos tanto quanto à dos indivíduos saudáveis, mas seu consumo deve ser rigorosamente balanceado. Por isso, ao se preparar alimentos dietéticos para essa clientela, deve-se levar em consideração as restrições

existentes:

Produtos para diabéticos não devem ter adição de carboidratos simples: sacarose, frutose e lactose.

Apesar de ricas em frutose (carboidrato), não há frutas proibidas para os diabéticos. Entretanto, eles não podem ingeri-las à vontade, porque a frutose chega rapidamente ao sangue, o que influencia diretamente nos níveis de glicemia de quem tem diabetes. Por isso, para corrigir a hipoglicemia, uma das melhores opções é usar um copo (200ml) de suco de laranja. Algumas frutas ainda apresentam um alto teor de gordura: gordura boa, no caso do abacate, das castanhas e das nozes; já a polpa do coco, além das calorias, possui um tipo de gordura que faz mal ao coração.

O recomendado para os diabéticos, principalmente em função do valor calórico, é consumir a fruta na forma *in natura*. O suco tem mais carboidratos e calorias porque concentra, num pequeno volume, várias frutas. O sorvete é ainda mais calórico pela adição de gordura, assim como as tortas e bolos recheados.

Recomenda-se para os diabéticos, o consumo de leite, queijos e iogurte nas opções desnatadas, *diet* ou *light*. Massas folhadas, margarina, gordura hidrogenada e outras fontes de gorduras trans, assim como gema de ovos, devem ser evitadas por causa de risco para doenças coronárias, às quais os diabéticos estão mais sujeitos que os indivíduos saudáveis.

Bebidas alcoólicas não são recomendadas. Dentre os problemas advindos, destaca-se o seu valor calórico (7 Kcal/g, que devem ser considerados) e a depressão da liberação de glicose pelo fígado, que pode levar, no estado de jejum, a uma severa hipoglicemia. A abstenção de álcool deve ser enfatizada principalmente em diabéticos com: obesidade, dislipidemias, pancreatite, neuropatia, impotência, história anterior de abuso de álcool, controle instável, hipoglicemias frequentes e durante a gestação.

4 DIFERENÇA ENTRE PRODUTOS DIET E LIGHT

A Associação Brasileira da Indústria de Alimentos Dietéticos para Fins Especiais e Congêneres (ABIAD) publicou uma cartilha para esclarecer as informações relacionadas às expressões “*Diet*” e “*Light*” regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Essa cartilha, relacionada nas Referências, Capítulo 9 deste dossiê, está disponível em: <<http://www.abiad.org.br/dietlight.htm>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

A ABIAD diferencia os alimentos DIET e LIGHT da seguinte forma:

DIET: são alimentos adequados para utilização em dietas diferenciadas ou opcionais, normalmente com restrição do nutriente que não se pode ingerir. A expressão DIET também pode ser utilizada para alimentos sem adição de açúcar e para controle de peso.

LIGHT: são alimentos cujo valor energético (calorias) ou conteúdo de algum nutriente (açúcares, gorduras, sódio, etc) é baixo ou reduzido em, pelo menos, 25%, quando comparado ao produto na sua apresentação normal.

Os alimentos “*diet*”, ou dietéticos, são elaborados principalmente para atender às pessoas com restrições nutricionais, como diabéticos e alérgicos a lactose, mas podem ser consumidos por qualquer pessoa. Para ser considerada “*diet*”, a fórmula do produto tem que substituir totalmente um dos ingredientes tradicionais de sua composição, como a gordura, o açúcar ou o glúten. Por isso, nem sempre o alimento “*diet*” tem menos calorias que o convencional.

Por outro lado, os “*light*” estão mais voltados para quem quer diminuir a ingestão de calorias ou o consumo de gordura, um dos principais vilões da obesidade e dos problemas cardíacos. Entretanto, nem sempre os produtos “*light*” são menos calóricos. Há aqueles que são “*light*” por terem teor reduzido de sódio ou de colesterol: nesse caso, seu valor energético poderá ser igual ao do alimento convencional.

No caso de produção de alimentos para dietas com restrição de açúcar é preciso estar atento à diferença entre “*alimento diet sem adição de açúcares*” e “*alimento diet sem açúcares*”. O primeiro é aquele em cujo preparo não são utilizados açúcares como ingredientes (açúcar refinado ou cristal, mel, glicose, etc), porém, o produto final pode conter açúcares provenientes de seus próprios ingredientes (ex.: frutose morango). Já os alimentos sem açúcares são aqueles que não possuem nenhum tipo de açúcar (adicionado no preparo ou do próprio ingrediente) em sua composição. Essa informação deve estar contida no rótulo do produto (ex: balas sem açúcares; capuccino sem adição de açúcares; geléia sem adição de açúcares).

5 ADITIVOS PARA ALIMENTOS *DIET* OU DIETÉTICOS

Os aditivos alimentares são substâncias adicionadas aos alimentos com o propósito de manter ou modificar o seu sabor ou melhorar a sua aparência. Alguns deles, como o sal, vem sendo usado há séculos. Com o desenvolvimento da indústria alimentar na segunda metade do século XX, foram progressivamente introduzidos novos aditivos, de origem natural e artificial, permitindo a produção em larga escala e o transporte de alimentos a grandes distâncias.

Os aditivos utilizados na produção de um determinado alimento devem ser obrigatoriamente discriminados na sua embalagem, incluídos na lista de ingredientes utilizados na sua elaboração. Os aditivos utilizados pela indústria devem forçosamente ter sido objeto de aprovação prévia e fazer parte de uma lista dita positiva. Todos os aditivos eventualmente utilizados e não incluídos nessa lista são ilegais e o seu uso é proibido.

O emprego de aditivos em alimentos está regulamentado no Brasil desde 1965, por meio do Decreto nº 55.871, de 1965. Em 1998, um grupo de trabalho foi instituído pela ANVISA com a finalidade de atualizar a legislação quanto ao uso de aditivos, propor regulamento técnico para consolidar, harmonizar e atualizar os limites, funções e uso de aditivos e coadjuvantes de tecnologia para cada categoria de alimento. Essas normas estão relacionadas no Anexo 2 deste dossiê.

A legislação brasileira é positiva e estabelece que um aditivo somente pode ser utilizado pela indústria alimentícia quando estiver explicitamente definido em legislação específica, com as respectivas funções, limites e categorias de alimentos permitidas. O que não constar na legislação, não tem permissão para ser utilizado em alimentos. Deve-se, portanto, consultar o Regulamento Técnico específico que aprova o uso de aditivos, suas funções e limites máximos para cada categoria de alimentos. A Resolução da ANVISA, nº 387, de 05 de agosto de 1999, traz uma tabela para consulta. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=121&word>>. Acesso em: 05 de jul.2007.

No caso da produção de doces para diabéticos, deve-se estar atento, principalmente, aos conservantes e adoçantes ou edulcorantes.

5.1 Conservantes

A Portaria/MS nº 29/98, que aprova o “Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos para Fins Especiais”, onde se incluem os alimentos para diabéticos, é bastante clara quando diz que não há restrições ao uso de conservantes em alimentos *diet*. Ela diz expressamente:

“É permitida a utilização de aditivos e coadjuvantes de tecnologia nos mesmos limites previstos para os alimentos convencionais similares, desde que não venham alterar a finalidade a que o alimento se propõe.”

O capítulo 3 do manual do Ministério da Saúde, “*Abordagem nutricional em Diabetes mellitus*”, que trata dos adoçantes e alimentos dietéticos, não inclui os conservantes entre as restrições alimentícias dos mesmos, podendo-se inferir que elas não existam em grau maior do que aquelas existentes para os alimentos convencionais.

Considerando-se que os conservantes dos alimentos convencionais podem ser utilizados na fabricação de doces *diet* para diabéticos, é aconselhável observar a legislação sobre os aditivos alimentares convencionais, nos quais se incluem os conservantes.

5.2 Adoçantes ou edulcorantes e seu uso culinário

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), adoçantes são produtos especificamente formulados para conferir sabor doce aos alimentos e bebidas, tendo a sacarose (açúcar de cana) como principal exemplo. Já os adoçantes dietéticos conferem doçura sem possuir sacarose na composição, uma vez que são elaborados para atender às necessidades de pessoas com restrição de carboidratos simples (diabéticos).

Os adoçantes dietéticos são constituídos por edulcorantes e agentes de corpo. Edulcorantes são as substâncias químicas responsáveis pelo sabor adocicado que normalmente possuem um poder adoçante muito superior à sacarose sendo necessária portanto, uma quantidade menor para obter a mesma doçura, com a vantagem de ter menos ou nenhuma caloria. Enquanto que os agentes, também chamados de veículos, são compostos utilizados com a finalidade de diluir os edulcorantes dando volume ao produto. Como os edulcorantes podem adoçar até 600 vezes mais do que o açúcar, se fossem comercializados na forma pura teriam que ser usados em quantidades muito pequenas para obter a mesma doçura. Então, a diluição facilita o seu uso. Alguns exemplos de agentes de corpo permitidos pela legislação são: água, lactose, glicose, maltodextrina e manitol.

Os adoçantes dietéticos podem ser comercializados e apresentados sob as formas de tabletes, grânulos, pó ou líquido. Com relação ao uso na culinária, o mais indicado pelas culinárias é o adoçante em pó.

Os edulcorantes se classificam em: a) *naturais*: frutose, sorbitol, manitol e stévia e, b) *artificiais ou sintéticos*: aspartame, ciclamato, sacarina, acessulfame-K e sucralose.

5.2.1 Edulcorantes naturais

a) Frutose

É um edulcorante natural, de sabor agradável, extraído do açúcar das frutas e do mel. As pessoas diabéticas devem utilizá-los com moderação. *É importante o diabético estar bem compensado para usar produtos à base de frutose, já que a substância tem 4 calorias/grama. É uma vez e meia mais doce que a sacarose, com poder de adoçamento 173 vezes maior.*

O excesso de frutose pode causar aumento de triglicerídeos e pessoas com problemas no metabolismo de lipídios e gorduras devem evitar o consumo desse edulcorante. Estudos comprovam que o uso por tempo prolongado dificulta a absorção do cobre, mineral importante na síntese da hemoglobina (responsável pela pigmentação dos glóbulos vermelhos). A frutose não é dependente de insulina para sua absorção no trato gastrointestinal, entretanto, no fígado, quando a concentração de insulina é inadequada, produtos intermediários do metabolismo da frutose são convertidos em glicose. Este efeito contraindica o uso de frutose em diabéticos mal controlados.

Uso culinário:

A quantidade necessária para adoçar varia com a composição do produto. O uso de grandes quantidades (70 - 100 g/dia) podem ter efeito laxativo. Tem custo muito elevado.

b) Sorbitol

Substância natural presente em algumas frutas (ameixa, cereja, maçã e pêssego), algas marinhas etc. Tem o poder edulcorante igual ao da sacarose e similar ao da glicose, *não sendo aconselhável a pacientes obesos e diabéticos mal controlados*. Calórico, fornece 4 calorias/g e ao ser absorvido se transforma em frutose no organismo. A frutose é transformada em glicose no fígado, mas como o processo é lento, não altera significativamente a glicemia. Não provoca cáries, não é tóxico e apresenta boa estabilidade.

Uso culinário:

Resiste, sem perder seu potencial adoçante, a processos de aquecimento, evaporação e cozimento. É utilizado principalmente na indústria, para melhorar a textura e maciez dos produtos (coadjuvante de tecnologia) e para servir de veículo para os outro (s) adoçante (s) do alimento. Não é indicado como adoçante principal. Custo muito elevado.

c) Manitol

Tem valor calórico equivalente ao da sacarose (4 calorias/grama), o poder edulcorante 50 a 60% superior e um sabor levemente adocicado e refrescante. Não produz fermentação no organismo, mas provoca um significativo efeito laxativo quando ingerido em doses elevadas. Quando absorvido pelo organismo estimula a secreção de insulina ao ser parcialmente convertido em glicose, porém não causa hiperglicemia. A OMS estabelece uma dose diária máxima de 50 a 150 mg / kg de peso corpóreo.

Uso culinário:

Ação similar ao sorbitol.

d) Xilitol

Presente nos vegetais, fornece 4 calorias/grama e sabor semelhante ao da sacarose, apresentando uma sensação refrescante na saliva, que aumenta quando associado ao aroma de menta. É considerado um dos melhores preventivos contra cáries. Precaução: doses acima de 30 g/dia podem provocar diarreia quando consumido pela primeira vez. A OMS não estabeleceu um limite para a IDA e o FDA (USA) indica o consumo na quantidade necessária para o adoçamento desejado.

Uso culinário:

Ação similar ao sorbitol.

e) Stévia

Descoberto seu poder edulcorante em 1905, é uma planta originária da fronteira do Brasil com o Paraguai. É um edulcorante natural de sabor doce retardado com poder adoçante 300 vezes maior do que a sacarose. Tem boa estabilidade em altas ou baixas temperaturas. Pode ser consumida sem nenhuma contra-indicação por qualquer pessoa. Não produz cáries, nem é calórica, tóxica, fermentável ou metabolizada pelo organismo. IDA correspondente a 5,5 mg/kg de peso corpóreo. Apesar de considerada como adoçante calórico, devido ao alto poder edulcorante, fornece valor calórico não considerável.

Uso culinário:

Tem boa estabilidade em sólidos e líquidos e baixa solubilidade.

São proibidos para diabéticos:

f) Lactose

Açúcar extraído do leite é muito usado como diluente nos adoçantes de mesa. Fornece 4 calorias/grama e precisa da presença de insulina para ser metabolizado no organismo. Seu potencial edulcorante é cerca de 15% maior que a sacarose. Não deve ser utilizado para diabéticos.

g) Malto dextrina

Açúcar extraído do milho, também muito usado como diluente nos adoçantes artificiais. Como a lactose, é insulino-dependente e tem 4 calorias/grama, sendo cerca de 50% mais doce que a sacarose. Não deve ser utilizado para diabéticos.

h) Dextrose

Outro açúcar derivado do milho com ampla aplicação na indústria alimentícia. Sua doçura é cerca de 70% maior que a da sacarose. Possui 4 calorias/grama e também necessita insulina para sua metabolização. Não deve ser utilizado para diabéticos.

5.2.2 Edulcorantes artificiais ou sintéticos

a) Aspartame

Edulcorante artificial descoberto em 1965. Possui sabor agradável e semelhante ao açúcar branco, só que com potencial adoçante 200 vezes maior, permitindo o uso de pequenas quantidades. Seu valor energético corresponde a 4 calorias/g. É muito usado pela indústria alimentícia, principalmente nos refrigerantes diet. Sensível ao calor, perde o seu poder de adoçamento em altas temperaturas. A doçura também poderá diminuir quando muito tempo armazenado.

Todos os adoçantes e produtos dietéticos com aspartame devem conter um alerta para pessoas com fenilcetonúria (FNC), pois o aspartame contém fenilalanina, aminoácido que não é metabolizado por indivíduos com FNC.

Uso culinário:

Em solução, a estabilidade do aspartame vai depender da temperatura (quanto mais alta a temperatura, menor a estabilidade), do tempo de aquecimento (produtos de aquecimento leve como pudins, gelatinas, achocolatados não têm perda significativa de sabor) e da quantidade de água (quanto mais água, menor a estabilidade).

Para as receitas que vão ao forno, no fogão ou no microondas, os adoçantes dietéticos à base de aspartame não são recomendados porque em altas temperaturas, a ligação entre os dois aminoácidos (fenilalanina e ácido aspártico) presentes em sua composição se rompe provocando perda do sabor doce. Pode ser acrescentado no final do preparo de algumas receitas, evitando-se a perda da estabilidade.

b) Sacarina

Primeira substância adoçante sintética a ser descoberta (1878), tem poder adoçante 300 a 700 vezes maior do que a sacarose. Em altas concentrações deixa sabor residual amargo, e não é metabolizado pelo organismo. O efeito amargo é amenizado com o uso sinérgico com outros adoçantes, como, por exemplo, o ciclamato. É de fácil solubilidade e estável em altas temperaturas. Em 1986 foi comprovada sua segurança para a saúde através de diversos trabalhos técnicos-científicos. IDA correspondente a 2,5 mg/kg de peso corpóreo.

Uso culinário:

É solúvel em água e estável sob condições extremas de processamento. Não dá densidade à massa; os outros ingredientes da receita devem ser alterados de modo a atingir o efeito esperado.

c) *Ciclamato*

Descoberto em 1939, só entrou no mercado a partir da década de 50. Como a sacarina, é outro edulcorante artificial largamente usado no setor alimentício, sendo aplicado em adoçantes de mesa, bebidas dietéticas, geléias, sorvetes, gelatinas etc. Já foi liberado nos EUA da suspeita de ser cancerígeno. Com menor poder adoçante que a sacarina, é 30 a 40 vezes mais doce que a sacarose, não calórico e possui sabor agradável e semelhante ao açúcar refinado, apresentando um leve gosto residual. Não é metabolizado pelo organismo, nem perde a doçura quando submetido a altas/baixas temperaturas e meios ácidos. IDA correspondente a 11 mg/kg de peso corpóreo.

Uso culinário:

É estável em altas temperaturas, tem boa solubilidade. Não dá densidade à massa; os outros ingredientes da receita precisam ser alterados para alcançar o efeito esperado.

d) *Acessulfame-K*

Criado em 1960, é o adoçante sintético de maior resistência ao armazenamento prolongado e a diferentes temperaturas. Adoça 200 vezes mais que a sacarose, seu gosto doce é percebido de imediato e em grandes doses deixa um leve sabor residual amargo. Não é calórico e nem metabolizado pelo organismo. Pode ser usado como adoçante de mesa e numa infinidade de produtos. Embora seja rapidamente absorvida, 99% da substância é eliminada em 24 horas pela urina, de forma inalterada. Vários estudos demonstraram ausência de indícios cancerígenos ou mutações na célula. IDA correspondente a até 9mg/kg de peso corpóreo.

Uso culinário:

Boa estabilidade em alta temperatura e boa solubilidade. As inconveniências são o custo elevado e poucas opções do produto no mercado.

e) *Sucralose*

Descoberta em 1976, é um edulcorante sintético com poder adoçante 600 vezes maior do que a sacarose. Não é calórico e possui sabor agradável. É elaborado a partir da sacarose, mas, devido às mudanças na molécula, não é metabolizado, não alterando os níveis de glicose sanguínea. Foi liberado pelo FDA (*Food and Drugs Administration* – EUA) em abril de 1998, sem restrições, uma vez que os estudos não identificaram nenhum efeito adverso em relação à toxicidade, carcinogênese ou efeitos neurológicos. Pode ser utilizado por todas as pessoas (incluindo diabéticos, gestantes, lactantes e crianças). Não produz cáries, além de reduzir a produção de ácidos, responsáveis pela sua formação. IDA correspondente a 15 mg/kg de peso corpóreo.

Uso culinário:

É solúvel em água e estável sob condições extremas de processamento. Não perde seu poder edulcorante em alimentos cozidos, assados ou congelados. É estável a temperaturas altas e baixas e em longos períodos de armazenamento. Além de ser utilizado como adoçante de mesa, pode também servir como ingrediente em uma grande variedade de produtos como bolos, gomas de mascar, sobremesas geladas, produtos lácteos.

5.2.3 Edulcorantes calóricos ou nutritivos e não-calóricos ou não-nutritivos

Os adoçantes dietéticos podem ser divididos também em:

- a) não calóricos ou não nutritivos (sacarina, ciclamato, acesulfame-k, sucralose, esteviosídeo) - fornecem doçura acentuada, não contêm calorias e são utilizados em quantidades muito pequenas;
- b) calóricos ou nutritivos (frutose, sorbitol, xilitol, lactose, malto dextrina e aspartame) - fornecem energia e textura aos alimentos, geralmente contêm valor calórico semelhante ao açúcar e são utilizados em quantidades maiores em relação aos não nutritivos.

As substâncias calóricas (ou edulcorantes calóricos) são mais utilizadas para diluir ou dar textura ao adoçante ou ao alimento dietético do que propriamente adoçar o produto. O consumo excessivo de produtos contendo edulcorantes calóricos pode provocar elevação na taxa glicêmica ou diarreia, portanto, não se pode exagerar no uso desses adoçantes nos produtos para diabéticos. A frutose e o sorbitol, os edulcorantes calóricos mais utilizados, podem ser consumidos pelo diabético controlado, desde que estejam dentro da dieta prescrita pelo nutricionista, porque eles vão trazer mais calorias às refeições.

Doses acima de 20 a 30 gramas/dia de edulcorantes calóricos produzem efeito diurético e acima de 30 a 70 grama/dia causam diarreia. Isto deve constar do rótulo do produto. Em algumas pessoas esses efeitos ocorrem mesmo em doses baixas, como 10 gramas/dia. O sorbitol (assim como o manitol e o xilitol) aumentam a perda de minerais pelo organismo, principalmente o cálcio, podendo também provocar a formação de cálculos. Até hoje a Organização Mundial de Saúde (OMS) não atribuiu um limite para a IDA do sorbitol, deixando a critério do bom senso do usuário.

6 PRODUÇÃO DE DOCES PARA DIABÉTICOS

Produzir doces para diabéticos não significa simplesmente substituir o açúcar da receita de um alimento convencional por um adoçante. Como se viu no capítulo anterior, os adoçantes (ou edulcorantes) nem sempre dão a mesma estabilidade ao alimento que a sacarose (açúcar branco).

Por isso, além do cuidado na escolha do adoçante, porque nem todos podem ser utilizados pelos diabéticos, deve-se procurar receitas especiais para essa clientela. Alguns ingredientes devem ser adicionados / substituídos / aumentados de forma a dar a estabilidade necessária. Isso é especialmente verdadeiro no caso de doces em massa, ou de corte, que precisam ter o “ponto” certo para que possam ser cortados.

Os anexos 4 e 5 desse dossiê técnico são constituídos, respectivamente, de relação de livros de receitas para diabéticos e de receitas de quitandas (bolos, tortas e biscoitos) retiradas do manual do Ministério da Saúde “*Abordagem nutricional em diabetes mellitus*”.

6.1 Doces de frutas em calda

O site GERANEGÓCIO disponibiliza o processo produtivo de doces dietéticos em calda. O processo de produção se dá em duas etapas distintas, uma voltada para a seleção e preparação das frutas e outra voltada para a preparação da calda.

Preparação das frutas

1 Seleção e lavagem das frutas;

2 Descascamento:

- a) manual;
- b) com água quente ou vapor, usado para algumas frutas como certas variedades de pêssego, onde a fruta é exposta ao vapor entre 30 e 40 segundos e, posteriormente, a pele é retirada com a mão ou jato de água;
- c) mecânico: existem máquinas específicas que fazem o descascamento de abacaxi, maçã e pêra;
- d) lixiviação: usado para pêssegos, damascos e figos. Uma solução diluída de soda quente permite separar a pele externa e a polpa, logo abaixo da epiderme, que não é solúvel na lixívia. A camada delgada intermediária é composta de substâncias pécnicas, que são muito solúveis.

3 Branqueamento ou escaldamento. Através deste processo, a fruta é submetida a jatos de vapor ou banhos de água quente, com a finalidade de retirar o ar dos tecidos, inativar as enzimas e facilitar a limpeza e o descascamento.

Preparação da calda diet:

É realizada em tanques com agitação, aquecidos por de camisa de vapor ou de uma serpentina aquecida com vapor. A água deve ser potável. Carbonatos e sulfatos presentes na água pura provocam turbidez das caldas, devido à formação de precipitados brancos na hora do aquecimento.

Para doces em calda dietéticos utiliza-se frutose e aspartame. No início adiciona-se uma pequena parte de frutose, devido ao seu alto poder edulcorante. Quando a temperatura da calda atinge o valor esperado de 40°C, onde o nível de solubilidade do aspartame é ótimo, adiciona-se o aspartame em grande quantidade. Deve-se fazer um controle cuidadoso da concentração, por meio de hidrômetros e refratômetros.

Embalagem:

- Enchimento. Pode ser manual, semi-automático ou totalmente automático, dependendo do produto. A quantidade de fruta dentro de cada vidro deve ser constante, pois o nível de enchimento está relacionado com o tratamento térmico. O constituinte sólido deve preencher o vidro o máximo possível sem danificar os pedaços. O peso de frutas não deve ser inferior a 60% do peso de água, para encher completamente o recipiente a 20°C.
- Adição de calda. A calda, também chamada de líquido de cobertura, deve ser usada para preencher os interstícios, o que facilita a transmissão de calor, promove a remoção de ar e realça o sabor das frutas. A adição de calda é feita através da xaropeira que faz a adição por volume, sendo, portanto, necessário um controle de temperatura, para se ter sempre o mesmo peso de calda no vidro. A temperatura da calda deve ficar em torno de 75°C para favorecer a transmissão de calor no tratamento térmico.
- Resfriamento. A temperatura da embalagem deve ser reduzida rapidamente para 38°C, para evitar o desenvolvimento de microrganismos.

6.2 Doces em massa, ou de corte

Os doces em massa, ou “de corte”, são os mais problemáticos quando se pretende fabricar doces para diabéticos com consistência similar à dos doces convencionais. Com frequência houve-se a queixa: “Só consigo produzir doces dietéticos em consistência pastosa e a demanda é maior por doces em pedaços. Como fazer para deixar o doce *diet* em ponto de corte?”

Sempre que possível, deve-se utilizar receitas próprias para doces *diet* porque não há

adoçante dietético com o mesmo poder espessante da sacarose. Mesmo para dar “o ponto” em caldas, como se viu, utiliza-se dois adoçantes combinados: frutose e aspartame.

Para dar textura aos doces de corte, os mais adequados são os adoçantes calóricos ou nutritivos, principalmente a frutose e o sorbitol. Entretanto, como sua capacidade de adoçar o produto é menor que a dos adoçantes não calóricos, são usados em maior quantidade, o que pode provocar elevação na taxa glicêmica ou diarreia. Esse alerta deve ser colocado no rótulo do produto.

Nenhum dos dois, entretanto, é indicado como adoçante principal, devendo ser combinado o seu uso com um adoçante não-calórico, como a sucralose, por exemplo, que se mantém estável sob condições extremas de processamento, não perdendo seu poder edulcorante em alimentos cozidos, assados ou congelados.

Não se recomenda de forma alguma o uso de adoçantes à base de sacarina e ciclamato, porque eles não dão densidade à massa; os outros ingredientes da receita devem ser alterados de modo a atingir o efeito esperado. Quanto ao aspartame, para evitar a perda da estabilidade, ele deve ser acrescentado só no final do preparo de algumas receitas.

6.3 Trufas e bombons

O mercado oferece uma gama de produtos como adoçantes, chocolate em barra, em pó e granulado, de consumo permitido aos diabéticos. No caso do chocolate em barra, não há adição de açúcar, mas, em compensação, a adição de gordura é superior à do chocolate tradicional, para garantir consistência, o que o torna bastante calórico. Entre o chocolate normal e o *diet*, a diferença de calorias é muito pequena, apenas 16 kcal.

O cuidado de quem se propõe a produzir trufas e bombons para diabéticos deve se voltar para os ingredientes dos recheios. Deve-se evitar o uso de licores e outras bebidas que contém açúcar. Bebidas alcoólicas em geral, utilizadas para melhor conservação de trufas, não são proibidas, mas desaconselhadas para diabéticos. No momento de adaptar receitas de recheios tradicionais, deve-se ler cuidadosamente os rótulos dos produtos. Mel e glicose, por exemplo, usados para dar consistência à massa de trufas, são terminantemente proibidos. Uma recomendação dada em aulas sobre trufas na “Maria Chocolate”, em Belo Horizonte, é a de se usar um mínimo de ingredientes possível quando o cliente é um diabético. A possibilidade de erro é menor.

Como evitar o açúcar não é o único problema do diabético – ele deve evitar a obesidade a todo custo – deve-se procurar usar receitas menos calóricas de bombons, utilizando chocolate granulado ou em pó, como a de bombom de nozes e uvas reproduzida abaixo. É importante lembrar também que o chocolate branco tem mais gorduras, portanto, mais calorias, devendo ser evitado em receitas para diabéticos.

Bombons de nozes e uvas

Ingredientes:	Modo de Preparar:
200 g de uvas-passas sem sementes ¼ xícara (chá) de vinho tinto branco seco ¼ xícara (chá) de água 150 g de nozes sem casca (reserve pedaços de nozes para decorar) 1 colher (sobremesa) de margarina 4 gemas 1 colher (sopa) de cacau em pó 10 colheres dosadoras de adoçante em pó para envolver os docinhos	Deixe as passas por 30 minutos de molho no vinho misturado à água. Coloque as nozes e as passas com o vinho e a água no liquidificador. Bata bem, coloque essa mistura numa panela e leve ao fogo com a margarina, as gemas e o cacau. Cozinhe até soltar da panela. Desligue o fogo e junte adoçante. Modele os bombons, passe-os por adoçante e decore cada um com um pedaço de nozes. Coloque em forminhas e sirva. Rende 50 unidades.

6.4 Quitandas: bolos, tortas e biscoitos doces

Como os doces em massa ou “de corte”, a fabricação de bolos, tortas e biscoitos é problemática quando não pode haver adição de açúcar. Como é impossível adicionar o adoçante ao final do processo, pois a massa já deve ir ao forno pronta, o cuidado com a escolha do adoçante é de fundamental importância.

Adoçantes à base de acesulfame-K têm boa estabilidade em alta temperatura e boa solubilidade. O problema é o alto custo. A sucralose também não perde seu poder edulcorante em alimentos cozidos, assados ou congelados e tem sido usada na fabricação de bolos.

Existem hoje, no mercado, misturas prontas *diet* que já vêm com os ingredientes principais dosados, facilitando a confecção de bolos e tortas para diabéticos. Nesse caso, como no das trufas, deve-se estar atento apenas aos recheios. O anexo 5 deste dossiê traz receitas de recheios de tortas de vários sabores.

7 ROTULAGEM

Deve atender às normas da ANVISA de rotulagem geral, nutricional, e específicas do alimento convencional, dispostas no respectivo Regulamento Técnico, quando for o caso. Ver o anexo 2 deste dossiê técnico que relaciona toda a legislação brasileira em vigor pertinente.

O rótulo dos alimentos *diet* deve conter, especialmente: análise calórica e nutritiva; porcionamento/valor nutritivo por porção; descrição dos ingredientes; tipo(s) de adoçante(s) e quantidade(s); validade do produto; registro no órgão competente; recomendações e advertências.

Devem constar em destaque e negrito
“*Diabéticos: Contém X (especificar mono ou dissacarídeo)*”.

Monossacarídeos são os açúcares compostos por apenas uma molécula de glicose, frutose ou galactose. Já os dissacarídeos são compostos por duas moléculas, uma de glicose em combinação com uma outra. Assim, a sacarose é composta por 1 molécula de glicose + 1 molécula de frutose. A lactose é composta por 1 molécula de glicose + 1 molécula de galactose. E a maltose é um dissacarídeo formado por 2 moléculas de glicose.

Deve ainda conter a informação “*Contém fenilalanina*”, para os alimentos nos quais houver adição de aspartame. E “*Contém sódio*”, quando o edulcorante utilizado for a sacarina ou o ciclamato de sódio, informação importante no caso do controle da hipertensão arterial.

O Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância Sanitária, vem estudando e avaliando medidas que resultem em maiores informações para o consumidor, como, por exemplo, a regulamentação referente à “informação técnica complementar”.

Essas medidas incluem informes a respeito do conteúdo dos nutrientes, comparações com o produto convencional e atributos específicos, tais como, *não contém açúcar, reduzido em calorias, etc.*. Estas indicações são de fundamental importância para dar maior segurança ao consumidor que deseja utilizar os produtos.

Conclusões e recomendações

O parágrafo inicial deste dossiê diz que “os produtos “*diet*” e “*light*” representam apenas 5% do mercado brasileiro de alimentos e bebidas, mas tem crescido muito nos últimos anos... surgiram quase mil versões de alimentos com baixas calorias ou isenção total de açúcar”.

Conforme mostrado nos capítulos subseqüentes, há uma diferença enorme entre produtos *diet* e *light*. Essa diferença é importante para quem pretende montar um negócio pensando nesse crescimento do mercado. O mercado de produtos *diet* tem crescido porque tem aumentado a população com diabetes, população essa cuja dieta especial tem restrição total de sacarose (açúcar branco). É diferente do mercado de produtos *light*, que procura atingir a população que busca perder ou manter o peso. Nem sempre o *diet* é *light*. Em muitos casos, como o do chocolate e do sorvete, a substituição do açúcar pelo adoçante vai exigir o aumento do uso de gorduras (trans, no caso do sorvete), tornando o produto tão ou mais calórico que o tradicional.

Bem definido o cliente, é importante que sejam estudadas as necessidades especiais dos diabéticos e os principais adoçantes dietéticos existentes e seu uso culinário. Algumas técnicas de fabricação de doces e receitas (Anexo 5) foram mostradas, e uma relação de livros de culinária (Anexo 4) para diabéticos foi sugerida. No Anexo 2 há, ainda, uma relação de normas da ANVISA que regulam esse segmento da indústria.

O Anexo 1 contém o endereço de alguns fornecedores de equipamentos que servem apenas como orientação, pois esse tipo de empreendimento não exige equipamentos sofisticados. Empresas de grande porte dominam o segmento, restando às pequenas um nicho de mercado diferenciado, que se prima pela produção artesanal e pela qualidade.

Recomenda-se especial atenção na escolha dos adoçantes. Os adoçantes naturais, ao contrário da crença popular, não são “inofensivos”. Eles são calóricos (sorbitol, manitol, xilitol e frutose) e seu uso indiscriminado pode ocasionar aumento na ingestão calórica, o que não é benéfico para o controle do peso e da glicemia, não devendo, portanto, ser a escolha prioritária para doces para diabéticos.

Conforme mostrado, não há contra-indicações ao uso de conservantes nos doces para diabéticos, mas, sempre se deve dar preferência à produção sem conservantes – é esse o diferencial da pequena empresa.

Cuidado extremo deve ser dado à rotulagem. Todos os ingredientes utilizados devem ser citados e a legislação deve ser seguida à risca. É importante estar sempre acompanhando as novas resoluções da ANVISA porque a legislação sofre atualizações constantes.

No Capítulo 2 deste dossiê há uma referência ao mercado para produtos *diet* na América Latina que é importante para aqueles que pretendem exportar seus produtos. Calcula-se que 33 milhões de pessoas na Região tenham diabetes.

É uma possibilidade que se abre ao produtor de doces para diabéticos. Aos interessados, é bom lembrar que existe um programa que auxilia as micro, pequenas e médias empresas a exportarem seus produtos.

Trata-se do PROGEX - Programa de Apoio Tecnológico à Exportação, que em Minas Gerais é operacionalizado pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais /CETEC. O Progex possibilita a inserção competitiva de produtos mineiros em mercados previamente prospectados pela empresa interessada em realizar a exportação. O atendimento é focado na adequação tecnológica do(s) produto(s) às exigências internacionais, a partir de um subsídio para a implantação das mudanças requeridas. Para se inscrever no Programa a empresa deve entrar em contato com o CETEC, pelo telefone (31) 3489-2349 ou pelo endereço eletrônico: uaitec@cetec.br.

Referências

ADITIVO alimentar. In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Aditivo_alimentar>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS PARA FINS ESPECIAIS E CONGÊNERES (ABIAD). **Diet - light**: entenda a diferença (cartilha). Disponível em: <<http://www.abiad.org.br/pdf/cartilha.pdf>>. Acesso em: 03 jul.2007.

BOSCHERO, A. C., coord. **Estudo dos mecanismos de secreção e ação da insulina em diferentes modelos animais**: neonatos, desnutridos, hiperlipidêmicos e, resistentes à insulina. Disponível em: <[http://www.fapesp.br/materia.php?data\[id_materia\]=762](http://www.fapesp.br/materia.php?data[id_materia]=762)>. Acesso em: 03 jul. 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Adoçantes e alimentos dietéticos. In: _____. **Abordagem nutricional em Diabetes mellitus**. Brasília: 2000. Cap. 3. Disponível em: <<http://dtr2004.saude.gov.br/dab/hipertensaodiabetes/publicacoes.php>>. Acesso em: 16 de ago. 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 29/98, de 1998. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos para Fins Especiais. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/29_98.htm>. Acesso em: 16 ago. 2006.

BRESSAN, J. **Adoçantes**. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/nutricao/adocantes.php>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

BRESSAN, J. **Conheça as características principais dos edulcorantes**. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/nutricao/edulcorantes.php>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

GERANEGÓCIO. **Fabricação de doces de frutas em calda "diet"**. Disponível em: <http://www.geranegocio.com.br/html/geral/perfil_doces/diet.html>. Acesso em: 02 jul. 2007.

PHILIPP, S. T. e cols. **Pirâmide alimentar adaptada**: guia para a escolha dos alimentos. Apud: PIRÂMIDE alimentar. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br/nutricao/piramide.php>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

SCHWARTZMAN, F. **Desvende os segredos do açúcar**. Disponível em: <http://www.clicfilhos.com.br/site/display_materia.jsp?titulo=Desvende+os+segredos+do+acucar>. Acesso em: 05 de jul.2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Manual de nutrição e diabetes para pacientes**. 2006/2007. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/educacao/docs/Manual_nutricao_pacientes.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2007.

STELLA, R. **Adoçantes**. Disponível em: <http://www1.uol.com.br/cyberdiet/colunas/001204_nut_adocantes.htm>. Acesso em: 03 jul. 2007.

VIGGIANO, C. E. **Você tem diabetes?** saiba como alimentar-se adequadamente. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/nutricao/documents/dmnutricao_parte1.swf>. Acesso em: 03 jul. 2007.

VISA LEGIS. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 16 ago. 2006.

WERUTSKY, C. A. **A segurança do aspartame**. 2005. Disponível em: <http://www.abiad.org.br/pdf/dr_werutsky.pdf >. Acesso em: 04 jul. 2007.

Anexos

1 Fornecedores de máquinas e equipamentos para a indústria de alimentos

BRASHOLANDA S/A EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS
Rua Brasholanda, 01 – Pinhais – (PR) - 83322-070
Tel.: (41) 3366-2627 / Fax: (41) 3266-8234

MECTRONIC EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Dr. José de Moura Resende, 299 - Cep 17580-000 - Pompéia SP.
Tel Fax : (14) 3452 - 1367.
Site: <<http://mectronic.ind.br/> . Acesso em: 03 jul. 2007.

SASIB S/A
Rod. Régis Bittencourt, km 286, cp 202 - Itapeverica da Serra - (SP) - 06850-000
Tel. (11) 4668 7000

A ENGETECNO, empresa mineira sediada em Poços de Caldas, desenvolve projetos e dá consultoria para a montagem de indústrias alimentícias. Disponível em: <<http://www.engetecno.com.br/>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

O CETEC não se responsabiliza pelas empresas acima indicadas, que foram retiradas de sites na Internet. Como essas, inúmeras outras podem ser contatadas para identificação das que melhor atendem às necessidades do cliente.

2 Legislação de interesse para a produção de alimentos diet, ou dietéticos

ANVISA. Resolução RDC nº 271, de 22 de setembro de 2005. *Aprova o "Regulamento Técnico para Açúcares e Produtos para Adoçar"*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18831&word>>. Acesso em: 06 jul. 2007.

ANVISA. Resolução RDC nº 272/2005. *Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18831&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Resolução RDC nº 360 de 23 de dezembro de 2003. *Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9059&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003. *Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9058&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. *Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=1261&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Resolução nº 387, de 05 de agosto de 1999. *Aprova o "Regulamento Técnico que Aprova o Uso de Aditivos Alimentares, estabelecendo suas Funções e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 5: Balas, Confeitos, Bombons, Chocolates e Similares"*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=121&word>>. Acesso em: 05 jul. 2007.

ANVISA. Resolução nº 18/ 1999. *Aprova o Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=109&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Portaria 38, de 13 de janeiro de 1998. *Aprova o Regulamento Técnico referente a Adoçantes de Mesa*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=80&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Portaria 30, de 13 de janeiro de 1998. *Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Controle de Peso*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=62&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Portaria Nº 29, de 13 de janeiro de 1998. *Aprova o Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=17213&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. *Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=97&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

ANVISA. Resolução nº 04/88. *Aprova a revisão das Tabelas I, III, IV e V referente a Aditivos Intencionais, bem como os Anexos I, II, III e VII, todas do Decreto n.º 55.871, de 26 de março de 1965*. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18839&word>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Portaria/MAPA nº 354/1997 – *Regulamento Técnico Mercosul para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite*. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1229>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

3 Principais instituições e associações relacionadas a alimentos para diabéticos

Associação Brasileira da Indústria de Alimentos para fins Especiais e Congêneres (ABIAD)

Al. Santos, 2527 - conj. 33 - São Paulo – (SP) - 01419-002

Tel. (11) 3819 6039

Site: <<http://www.abiad.org.br/abiad.html>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

A ABIAD foi fundada em julho de 1986 com o objetivo de congregar as empresas que se dedicam à indústria de alimentos para fins especiais. Mantém um serviço de informações e de assistência aos associados sobre todos os assuntos que digam respeito ou interesse à indústria de alimentos para fins especiais.

Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)

Rua Afonso Brás, 579, salas 72/74, Vila Nova Conceição - 04511-011 - São Paulo - SP

Telefax: (11) 3846-0729

Site: <<http://www.diabetes.org.br/index.php>>. Acesso em: 03 jul. 2007.

A SBD é uma fundação dedicada às pessoas com diabetes. Criada em novembro de 1970, tem cerca de 4.000 associados, espalhados pelo Brasil. Tem o objetivo de contribuir para a prevenção e tratamento adequado do diabetes, disseminando conhecimento técnico-científico entre médicos e profissionais de saúde, conscientizando a população a respeito da doença, melhorando a qualidade de vida das pessoas com diabetes e colaborando na formulação e execução de políticas públicas voltadas para a atenção correta dos pacientes e para a redução significativa do número de indivíduos com diabetes no Brasil.

Associação Nacional de Assistência ao Diabético (ANAD)

Rua Eça de Queiroz, 198 - Vila Mariana - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04011-031
Fone: 55 11 5572-6559 .

Site: <<http://www.anad.org.br/html/>>. Acesso em: 03 jul. 2007 (site em atualização)

4 Relação de livros de culinária com dicas e receitas para diabéticos

Essa relação foi extraída do site da Sociedade Brasileira de Diabetes, disponível em: <http://www.diabetes.org.br/aprendendo/leitura/sleitura_alimentacao.php>. Acesso em: 03 de jul.2007:

- ALVAREZ, Marlene; PEREIRA, Harline. **O livro de bolso de doces**: receitas para diabéticos e dietas de baixa caloria. Atheneu, 108p.
- ALVES, Maria Emília. **Dicas e receitas para o diabético**. Codium.
- BOWLING, Stella. **O grande livro da nova cozinha para diabéticos**. Melhoramentos, 212p.
- JONES, Briget. *Diabéticos*: livro de receitas, Nobel. 80p.
- VALENZI, Margarida. **Receitas para diabéticos**. Marco Zero.
- VIGGIANO, Celeste Elvira. **Guia prático de alimentação para o diabético**. Salute Consultoria e Assessoria Nutricional. 42p.
- WENNA, Gracia. **Delícias sem açúcar**. 4. ed., Record.

5 Sugestões de receitas de doces, bolos e tortas retiradas do manual do Ministério da Saúde: “Abordagem nutricional em *diabetes mellitus*”

Bolinho de fubá

Ingredientes:	Modo de Preparar:
2 ovos inteiros 50 gramas de leite em pó desnatado (4½ colheres sopa) 15 gramas de farinha de trigo (1 colher de sopa) 20 gramas de maisena (4 colheres de sopa niveladas) 20 gramas de queijo parmesão ralado (2 colheres de sobremesa) 30 gramas de coco ralado (3 colheres de sobremesa) 10 gramas de fermento em pó (2 colheres sopa rasas) 70 gramas de fubá (3 ½ colheres de sopa cheias) 90 gotas de adoçante líquido	Colocar todos os ingredientes no liquidificador. Untar a forma e levar ao forno bem quente. Usar uma forma bem pequena. Rendimento: 09 porções Valor calórico/porção: 110 kcal = 1/2 pão francês + a ponta da faca de margarina

Biscoito de fubá

Ingredientes:	Modo de Preparar:
1 xícara (chá) de fubá ¾ xícara(chá) de araruta 3 gemas 1 ovo inteiro 3 colheres (sopa) de óleo vegetal 3 colheres (sopa) de leite magro 20 gotas de adoçante	Misturar todos os ingredientes. Amassar com os dedos e formar biscoitinhos. Assar em forno regular por 15 minutos. Rendimento: 45 biscoitos Valor calórico/porção: 30 Kcal = 1 biscoito cream-cracker

Recheio básico para bolo

Ingredientes:	Modo de Preparar:
1 copo de leite desnatado 2 colheres de sopa rasas de maisena suco de uma laranja 15 gotas de adoçante 1 colher de sopa de coco ralado	Diluir a maisena no leite e levar ao fogo baixo, mexendo sempre. Acrescentar o adoçante, o coco e o suco de uma laranja. Quando ficar cremoso, retirar do fogo, deixar esfriar para ficar pastoso e tornar mais fácil o manejo. Rendimento: Dá para um bolo de 11 fatias Valor calórico/porção: 26 kcal

Bolo sem açúcar

Ingredientes:	Modo de Preparar:
½ copo de maisena (60 g) 1 copo de farinha de trigo 1 colher de sopa de margarina ½ copo de leite desnatado 40 gotas de adoçante 1 colher de sopa de fermento químico 3 ovos inteiros	<p>Bater os ovos inteiros com a margarina durante 5 minutos na batedeira ou 10 minutos na mão. Aos poucos, acrescentar a farinha de trigo peneirada e mexer bem. Em seguida acrescentar a maisena já diluída no meio copo de leite desnatado. Acrescentar o adoçante e mexer bem. Por último acrescentar o fermento e mexer com delicadeza. Colocar em forma untada e assar por 20 minutos.</p> <p>Observação: o segredo para o bolo ficar fofo é aquecer previamente o forno e deixá-lo bem quente para o bolo não “desmaiar”.</p> <p>A forma para este bolo deverá ter o tamanho de um prato de sobremesa.</p> <p>Rendimento: 11 fatias finas</p> <p>Valor calórico/porção: 112 kcal = 1/2 pão francês + a ponta da faca de margarina</p>

Bolo de maçã ou banana

Ingredientes:	Modo de Preparar:
4 xícaras (chá) de farinha de trigo 6 colheres (chá) de fermento em pó 1 pitada de sal 12 envelopes de adoçante em pó 1 xícara de manteiga ou margarina 2 ovos 2 xícaras de leite desnatado 6 maçãs médias canela em pó	<p>Misture todos os ingredientes secos e peneire. Acrescente a margarina e misture. Junte o leite e o ovo previamente batidos, misturando-os rapidamente. Acrescente o adoçante. Espalhe a massa em forma untada e polvilhada. Por cima coloque a maçã em fatias e polvilhe com canela em pó. Asse em forno quente.</p> <p>Observação: A maçã pode ser substituída por bananas.</p> <p>Rendimento: 16 fatias médias</p> <p>VCT: 3344 Kcal</p> <p>Valor calórico/porção: 209 Kcal = 4 bolachas salgadas + 1 fruta</p>

Bolo recheado

Ingredientes:	Modo de Preparar:
8 ovos 2 xícaras (chá) de farinha de trigo 1 xícara de (chá) de maisena 3 colheres (chá) de fermento em pó 1 xícara (chá) de suco de laranja 8 colheres (sopa) de suco de limão adoçante	<p>Bata as claras em neve até dobrarem em volume. Acrescente as gemas e continue batendo. Acrescente a farinha de trigo, a maisena, o adoçante, o fermento, o suco de laranja, misturando levemente. Asse em forma untada e polvilhada.</p> <p>Recheio:</p> <p>1 abacaxi natural picado e cozido com adoçante à gosto. Prepare um mingau com 2 copos de leite desnatado, 2 colheres (sopa) de maisena e adoçante a gosto. Junte a este mingau 1/2 xícara de manteiga previamente batida. Divida o bolo ao meio e umedeça com a calda do abacaxi cozido. Espalhe o creme sobre este abacaxi picado. Coloque a outra parte do bolo e cubra com a mesma calda, espalhando o creme.</p> <p>Rendimento: Obtemos um bolo de aproximadamente 2 kg. VCT= 3665 Kcal</p>

Rocambole	Ingredientes:	Modo de Preparar:
	6 ovos 1 colher (sopa) de adoçante em pó 5 colheres (sopa) de leite em pó desnatado casca ralada de um limão 1 colher (chá) de fermento em pó geléia dietética	Bata demoradamente as gemas com o adoçante até que fique cremoso. Acrescente a casca de limão e o leite. À parte, bata as claras em neve em ponto firme. Misture levemente ao creme, acrescente o fermento em pó e misture. Forre uma assadeira retangular com papel manteiga untado. Despeje a massa e asse em fogo brando por 15 a 20 minutos. Desenforme em seguida em pano seco salpicado de adoçante em pó. Recheie com geléia e enrole com a ajuda do pano. Cubra com geléia e enfeite com pedaços de frutas. Rendimento: 12 fatias médias Valor calórico/porção: 67 Kcal = 2 bolachas Cream-Creakers

Panetone

Ingredientes:	Modo de Preparar:
500g de farinha de trigo 15 envelopes de adoçante em pó 1 colher (café) de sal 3 ovos 4 colheres (sopa) de margarina 1 xícara (chá) de leite desnatado 50g de fermento biológico	Misture o fermento com um pouco de farinha de trigo e água e deixe repousar por 15 minutos. Em uma vasilha grande, coloque o fermento e os demais ingredientes. Bata muito bem até levantar bolhas. Coloque em formas para panetone untadas e forradas de papel manteiga. Deixe crescer por 40 minutos e leve ao forno quente. Rendimento: 06 unidades Valor calórico: 465 Kcal por unidade Em cada unidade se obtêm 5 fatias Valor calórico por fatia: 93 Kcal = 1/2 pãozinho + geléia dietética.

Torta de limão

Ingredientes:	Modo de Preparar:
Massa: 2 xícaras (chá) de farinha de trigo 4 colheres (sopa) de margarina 3 envelopes de adoçante em pó	Misture todos o ingredientes e trabalhe a massa delicadamente com as pontas dos dedos. Forre com essa massa uma forma redonda untada. Fure com o garfo toda a massa da forma e leve para assar em fogo brando, sem deixar escurecer. Misture todos os ingredientes em uma panela e leve ao fogo até engrossar. Despeje, ainda quente, sobre a massa. Deixe esfriar. Junte as claras em neve, o leite, o adoçante e as raspas de limão, mexa levemente. Cubra a torta já fria com esse suspiro. Leve à geladeira. Rendimento: 13 fatias VCT: 1580 Valor calórico/porção: 112 Kcal = 1/2 pãozinho + a ponta de uma faca de margarina
1º Creme: 3 copos de água 6 colheres (sopa) de leite em pó desnatado 2 colheres (sopa) de margarina 3 gemas caldo de 2 limões 2 envelopes de adoçante em pó	
2º Creme: 3 claras em neve 4 colheres (sopa) de leite em pó desnatado 4 envelopes de adoçante em pó raspas de limão	

Torta de Chocolate

Ingredientes:	Modo de Preparar:
Massa 2 xícaras (chá) de farinha de trigo 4 colheres (sopa) de margarina 3 envelopes de adoçante em pó	Misture todos os ingredientes e trabalhe a massa delicadamente com as pontas dos dedos. Forre com essa massa uma forma redonda, fure com o garfo toda a massa e leve para assar em forno brando, sem deixar escurecer.
1º Creme: 3 copos de água 6 colheres (sopa) de leite em pó desnatado 2 colheres (sobremesa) de cacau em pó 1 colher (sopa) de maisena 1 colher (sopa) rasa de margarina 3 gemas 3 envelopes de adoçante em pó	Junte as claras em neve aos outros ingredientes e mexa levemente. Despeje sobre a torta já fria. Rendimento: 14 porções médias VCT: 1662 Kcal Valor calórico/porção: 118 Kcal = 2 bolachas cream-crackers + 1 ponta de faca de manteiga
2º Creme: 3 claras em neve 4 colheres (sopa) de leite desnatado pó 4 envelopes de adoçante em pó	

Torta de morango

Ingredientes:	Modo de Preparar:
2 xícaras (chá) de farinha de trigo 4 colheres (sopa) de margarina 3 envelopes de adoçante em pó	Misture todos os ingredientes e trabalhe a massa delicadamente com a ponta dos dedos. Forre com essa massa uma forma redonda, fure com o garfo a massa e asse em fogo brando, sem deixar escurecer.
1º Creme: 3 copos de água 6 colheres (sopa) leite desnatado em pó 2 colheres (sopa) de maisena 1 colher (sopa) de margarina 3 gemas gotas de baunilha	Misture os ingredientes em uma panela e leve ao fogo até engrossar. Despeje, ainda quente, sobre a massa. Deixe esfriar. Depois coloque por cima do creme os morangos limpos e sobre estes o seguinte creme: 2º Creme: Leve ao fogo suco de 2 laranjas com 1/2 copo de água, 4 envelopes de adoçante e 1 colher (sobremesa) de maisena. Mexa sempre até engrossar.
	Rendimento: 13 porções médias VCT: 1860 Kcal Valor calórico/porção: 143 Kcal = 2 bolachas salgadas + 1 fruta grande

Geléia dietética de morango

Ingredientes:	Modo de Preparar:
100g de morangos limpos 1 colher (sopa) de água 1 colher (sopa) de limão 2 envelopes de gelatina em pó sem sabor adoçante a gosto	Bata todos os ingredientes no liquidificador. Leve ao fogo em uma panela, mexendo sempre com colher de pau até engrossar. Observação: os morangos podem ser substituídos por maçã, banana ou pêra.

Mousse de morango

Ingredientes:	Modo de Preparar:
1 e 1/2 xícara (chá) de leite desnatado 1 colher (sopa) de gelatina em pó sem sabor 500g de morangos frescos 3 claras em neve 8 gotas de adoçante	Coloque em uma panela 1/2 xícara de leite desnatado e a gelatina. Leve ao fogo brando, mexendo sempre até dissolver a gelatina. Retire do fogo e deixe amornar. Leve à geladeira até endurecer levemente. Bata no liquidificador o resto do leite, os morangos limpos e o adoçante. Despeje em uma vasilha, junte a mistura que ficou na geladeira e as claras em neve, misturando levemente. Leve à geladeira em tacinhas decoradas com morangos em metades. Rendimento: 15 tacinhas VCT: 450 Kcal Valor calórico/porção: 36 Kcal = 1/2 fruta média.

Creme de ricota com frutas

Ingredientes:	Modo de Preparar:
2 gemas ½ envelope de adoçante 2 colheres (sopa) de suco de limão 1 colher (chá) de baunilha 200g de ricota fresca 3 colheres (sopa) de leite desnatado ¼ de colher (chá) de raspa de limão 2 bananas prata	Em uma vasilha coloque as gemas, o suco de limão e a baunilha, bata com batedeira em alta velocidade até que fique cremoso. Acrescente a ricota em pedaços, aos poucos, até que a mistura fique homogênea. Junte o leite e bata novamente. Acrescente o adoçante. Leve à geladeira até o momento de servir e só então junte as bananas em rodela. Rendimento: 12 porções VCT = 717 Kcal - Valor calórico/porção: 60 Kcal = 1/2 copo de leite integral ou 1 xícara de leite desnatado

Doce de abóbora

Ingredientes:	Modo de Preparar:
1 kg de abóbora 90 gotas de adoçante 250ml de água	Ralar a abóbora e levar ao fogo com a água, o adoçante, mexendo sempre até desgrudar do fundo e dar o ponto. Rendimento: 09 porções Valor calórico/porção: 60 kcal = 1 fruta

Gelado de Café

Ingredientes:	Modo de Preparar:
1 pacote de pudim dietético, sabor chocolate 3 copos de leite magro 1 gema 2 claras 4 colheres (café) de café solúvel 1 colher (café) de essência de baunilha	Bata no liquidificador ou batedeira o leite, o pó de pudim, a gema, o café e a essência de baunilha, até conseguir uma mistura homogênea. Leve ao fogo em uma panela, mexendo sempre até engrossar. Bata em batedeira até esfriar. Junte as claras em neve e continue batendo até obter uma mistura por igual. Leve à geladeira, em tacinhas. Rendimento: 06 porções Valor calórico/porção: 70 Kcal = 1 xícara de leite desnatado

Nome do técnico responsável

Vânia Maria Corrêa de Campos

Nome da Instituição do SBRT responsável

Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC)

Data de finalização

05 jul. 2007