



Universidade de Brasília

Faculdade de Ciências da Saúde

Departamento de Nutrição

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso

Professora Orientadora: Marina Kiyomi Ito

**Desenvolvimento de um curso *online* sobre  
contagem de carboidratos para  
adolescentes com diabetes tipo 1: um  
estudo piloto.**

Bruna dos Santos Nunes

Matrícula: 09/90647

Brasília, Março de 2013.

## **Sumário**

Introdução.....	1
Objetivos.....	4
Objetivo Geral.....	4
Objetivos Específicos.....	4
Materiais e Métodos.....	5
Materiais.....	5
Métodos.....	5
Resultados e Discussão.....	9
Equipe do Projeto.....	9
Desenvolvimento do Ambiente e Elaboração de Materiais.....	9
Sujeitos.....	11
Aplicação do Curso e Análise dos Resultados.....	12
Conclusão.....	17
Referências Bibliográficas.....	18

## **Introdução**

O diabetes melito tipo 1 (DM1) é uma doença imune mediada caracterizada, na maioria dos indivíduos, pela destruição primária das células-beta produtoras de insulina de forma crônica e lentamente progressiva (EISENBARTH e JEFFREY, 2008; DIB, 2008). Os avanços das ciências demonstram que o DM1 é de etiologia heterogênea; dentro dessa heterogeneidade há variadas formas de ocorrência e manifestação, como o DM1 autoimune e quadros mistos em diferentes faixas etárias (DIB, 2008).

É considerada, atualmente, a endocrinopatia mais comum na infância e adolescência (American Diabetes Association, 2004) em países desenvolvidos e em desenvolvimento (GOMES, et al., 2001). Observa-se um aumento significativo da incidência desta doença e este fato resulta em um número preocupante de crianças e adolescentes com risco de apresentar as complicações crônicas e agudas do diabetes, com conseqüente redução da qualidade de vida e aumento da mortalidade precoce (GOMES, et al., 2001).

Em relação às complicações crônicas, o estudo DCCT (Diabetes Control and Compliance Trial) demonstrou a efetividade do controle da glicemia em retardar as manifestações microvasculares do DM1 (NEJM, 1993). Este estudo constatou que, de forma geral, com a diminuição em 1% na hemoglobina glicada (HbA1c) observa-se redução em 35% do risco de aparecimento da retinopatia e em 39% da progressão dessa doença (Diabetes, 1996). Com a intensificação do controle glicêmico e conseqüente maior sobrevida desses pacientes, houve mudanças progressivas nas causas da mortalidade, destacando-se a doença cardiovascular (ARCANJO, et al., 2005), sendo, portanto, de suma importância a identificação de fatores de risco para essa doença entre os pacientes diabéticos tipo 1 (MATHEUS, et al., 2008).

A terapia médica e nutricional nos pacientes diagnosticados com DM1 é uma ferramenta essencial para o controle glicêmico (American Diabetes Association, 2007). Os carboidratos, de todos os macronutrientes, são os maiores responsáveis pelo aumento da glicemia pós-prandial (GILLESPIE, et al., 1998), evidenciando que a prioridade deve ser o monitoramento da quantidade total desse nutriente na alimentação (MONTEIRO, et al., 2003).

Estratégias envolvendo o planejamento alimentar no DM1 enfatizam a relação existente entre a determinação da dose de insulina a ser aplicada e a quantidade e o tipo de carboidrato ingerido na refeição (CHIESA, et al., 2005; HEGAR, et al., 2011), bem como as variações no índice glicêmico dos alimentos constituintes das refeições (CHANTELAU, et al., 1986).

Um dos métodos mais utilizados para a otimização do controle glicêmico, a fim de reduzir as variações glicêmicas pós-prandiais, é a contagem de carboidratos, que engloba dois métodos distintos – contagem de carboidratos em gramas e lista de equivalentes –, e deve ser inserida no contexto de uma alimentação saudável (MONTEIRO, et al., 2003). A contagem de carboidratos tornou-se, atualmente, o principal método de controle glicêmico utilizado por crianças diagnosticadas com DM1 (BRADLEY e SPEIGHT, 2002; KAWAMURA, 2007).

Para a aplicação da contagem de carboidratos em gramas é fundamental considerar o total de carboidratos consumido por refeição (MONTEIRO, et al., 2003). Este método, portanto, consiste na estimativa da quantidade de carboidrato contida nos alimentos ingeridos em cada refeição (ROSSI, et al., 2010), sendo essas informações obtidas através de tabelas de referência e/ou dos próprios rótulos dos alimentos consumidos (MONTEIRO, et al., 2003) e, associado a essa quantidade, determina-se a dose de insulina a ser aplicada (CHIESA, et al., 2005). A contagem de carboidratos não fixa a quantidade exata de carboidratos que deve ser consumida por refeição, sendo baseado apenas nas preferências pessoais de cada paciente, nos medicamentos e no balanço energético (WHEELER e PI-SUNYER, 2008). Ressalta-se, porém, que as recomendações energéticas diárias não devem ser excedidas, bem como o consumo diário de lipídeos, a fim de evitar ganho indesejável de peso e suas complicações (GILLESPIE, et al., 1998).

O consumo flexível de carboidratos está associado com uma terapia insulínica também flexível (CHIESA, et al., 2005), onde a dosagem de insulina é determinada pelo próprio paciente em função da quantidade de carboidratos que o mesmo ingere em cada refeição (ROSSI, et al., 2010). A liberdade na alimentação, combinada com a terapia intensiva insulínica, promove o controle glicêmico e a qualidade de vida em pacientes diabéticos, reduzindo os episódios de hipoglicemia e complicações cardiovasculares (DAFNE, 2002).

Além de permitir a variedade nas escolhas alimentares, a contagem de carboidratos em gramas oferece autonomia no controle da doença pelo paciente. Em contrapartida, é um método trabalhoso (MONTEIRO, et al., 2003), já que é necessário listar os alimentos ingeridos em cada refeição, bem como suas quantidades em medidas caseiras ou gramas e, a partir de consulta a tabelas e/ou rótulos, calcular a quantidade de carboidrato existente na porção consumida. Além disso, este método exige que os pacientes sejam educados em relação à quantidade de carboidratos existente em cada alimento e cada refeição, ao tipo de carboidrato que compõe o alimento, à estimativa das porções consumidas, ao índice glicêmico dos alimentos componentes da refeição, à medicação utilizada no tratamento, à influência da atividade física na glicemia e à associação existente entre a alimentação e os níveis glicêmicos (GILLESPIE, et al., 1998).

O Hospital Universitário de Brasília (HUB) oferece há mais de duas décadas, um programa educativo a pacientes diabéticos. Em 2011 foi criado um grupo específico para adolescentes portadores de DM1, que se encontrava uma vez por mês para discutir questões e abordar iniciativas específicas para esse grupo de pacientes; a partir de 2013, optou-se por incluir mais um dia de atendimento, totalizando, portanto, dois encontros mensais. Uma característica comum a todos eles é a distância entre as suas residências e o HUB, sendo alguns moradores de outros estados, a necessidade de um acompanhante adulto e a questão financeira. Estes são alguns dos fatores que dificultam a introdução de treinamentos mais sistematizados sobre a contagem de carboidratos e outros temas relevantes para o grupo. Estes aspectos influenciam na adesão ao tratamento e ao autocuidado, que são objetivos inerentes e desejáveis para o bom controle da doença.

Tendo em vista as dificuldades apresentadas pelos adolescentes com DM1 para adesão ao tratamento que incluía a contagem de carboidrato, o presente projeto de conclusão de curso, que se tratou de um estudo piloto, propôs-se a elaborar e testar um curso *online*, aplicado à realidade dos pacientes do HUB, e avaliar a aceitabilidade e o aprendizado através da utilização deste instrumento.

## **Objetivos**

### **Objetivo Geral**

Desenvolver um curso *online*, através da plataforma *moodle*, sobre contagem de carboidratos para pacientes portadores de DM1 e avaliar a sua aceitabilidade.

### **Objetivos Específicos**

- Revisar literatura sobre aplicativos e ambientes na internet relacionados à contagem de carboidratos para pacientes diagnosticados com DM1;
- Desenvolver um curso *online* sobre contagem de carboidratos;
- Realizar o teste piloto com aplicação do curso desenvolvido dentro da plataforma *moodle*;
- Avaliar o aprendizado do curso *online* na contagem de carboidratos, bem como sua aceitabilidade.

## **Materiais e Métodos**

### **Materiais**

Na tabela 1, abaixo, encontram-se os materiais utilizados para o desenvolvimento do ambiente e a elaboração do conteúdo, bem como para a aplicação do curso *online*.

Tabela 1 – Materiais utilizados para o desenvolvimento do ambiente e a elaboração do conteúdo, bem como para a aplicação do curso.

<b>Materiais Utilizados</b>	
<b>Desenvolvimento do ambiente e elaboração do conteúdo</b>	<b>Aplicação do curso</b>
Acesso à internet;	Acesso à internet;
Notebook HP Pavilion dv2160BR, LED 14”, Intel ® Core Duo, 120GB, Wireless, Bluetooth.	Notebook HP Pavilion dv2160BR, LED 14”, Intel ® Core Duo, 120GB, Wireless, Bluetooth.
Microfone de Lapela Yoga Em6 Estéreo	Pasta plástica transparente com elástico, 24,5cm x 16cm x 2cm.
Manual para Contagem de Carboidratos, Gisele R. Gouveia e Luciana P. C. Bruno, Aventis Pharma Ltda.	Manual para Contagem de Carboidratos, Gisele R. Gouveia e Luciana P. C. Bruno, Aventis Pharma Ltda.
Calculadora Eletrônica CLA-402, Classe.	Calculadora Eletrônica CLA-402, Classe.
CPU Itautec, Monitor LG 19”, Intel ® Core 2 Duo, 4GB Memória, Windows 7.	Lápis CIS HB Nº2.
-	Caderno brochura capa dura ¼, Formato: 140mm x 200mm, 96 folhas, Jandaia.
-	Borracha simples.

### **Métodos**

O projeto, que correspondeu a um estudo piloto, foi realizado em três etapas, em diferentes momentos, durante o período de um ano.

A primeira etapa correspondeu a uma revisão bibliográfica sobre o DM1, o método da contagem de carboidrato e as ferramentas disponíveis na internet sobre estes temas. Para a realização da mesma, foram pesquisados artigos científicos em bases de dados nacionais e internacionais, utilizando-se as palavras-chave: diabetes melito tipo 1, diabetes tipo 1, diabetes, contagem de carboidratos, controle glicêmico, terapia nutricional no diabetes tipo 1, aplicativos sobre contagem de carboidratos.

A segunda etapa correspondeu ao desenvolvimento de um curso *online*, utilizando-se a plataforma *moodle* da Faculdade de Ciências de Saúde (FS). Englobam esta etapa: a definição da equipe do projeto, o desenvolvimento do espaço na plataforma *moodle*, a elaboração dos materiais apresentados no curso *online* e a seleção dos sujeitos.

Equipe do projeto: O curso *online* foi desenvolvido em conjunto com a equipe de comunicação em saúde e técnicos do Centro de Tecnologias Educacionais Interativas em Saúde (CENTEIAS), da FS da Universidade de Brasília. Contou-se com o apoio da equipe médica do Ambulatório de Diabetes Infantil do HUB na etapa de seleção dos voluntários à participação do curso. A aplicação da contagem de carboidratos por internet, assim como a sua avaliação foi realizada pela aluna do curso de graduação em nutrição sob orientação da docente responsável pelo projeto.

Desenvolvimento do espaço na plataforma *moodle*: No período de outubro de 2012 a fevereiro de 2013 foram realizados seis encontros com o técnico do laboratório do CENTEIAS responsável pelo gerenciamento e monitoramento de páginas na plataforma *moodle* da FS ([fs.unb.br](http://fs.unb.br)), nos quais foram discutidos aspectos relativos ao desenvolvimento do curso sobre contagem de carboidratos, como design da página inicial, tamanho e cores das fontes, número de fóruns, disposição dos tópicos e imagens ilustrativas.

Elaboração dos materiais apresentados no curso *online*: Foi desenvolvido um espaço composto por aulas expositivas, textos autoexplicativos, exercícios práticos, sendo possível criar um ambiente interativo para transmissão de informações como contagem de carboidratos, glicemias e doses de insulina entre os pacientes e os pesquisadores do projeto.

Entre outubro 2012 a janeiro de 2013 foram realizadas reuniões com a orientadora do projeto de conclusão de curso para discussão, ajustes e reformulações dos temas e dos conteúdos abordados nas aulas.



Inicialmente, foi documentado em mídia um curso sobre contagem de carboidratos, utilizando-se o programa *PowerPoint*, da *Microsoft*, tendo este material sido editado para o formato de áudio aulas, através da utilização do recurso “Gravar Narração” deste mesmo programa. Possibilitou-se, dessa forma, transmitir, de forma expositiva e falada, o conteúdo sobre contagem de carboidratos.

Os outros conteúdos, tais como os exercícios práticos, foram desenvolvidos dentro desse material didático para dar suporte ao processo ensino-aprendizagem. Para elaboração dos exercícios práticos, utilizou-se o recurso “Exercício” da plataforma *moodle*. Utilizaram-se duas formas de apresentação das questões: discursiva e múltipla escolha. Buscou-se a construção de exercícios simples e objetivos, utilizando as próprias aulas como base para sua elaboração.

Por fim, para a montagem da biblioteca digital, a Wikipédia, optou-se pelo carregamento dos arquivos em formato PDF, buscando-se inserir na mesma toda a bibliografia utilizada para elaboração das áudio aulas.

Sujeitos e Critérios de Inclusão: Este trabalho foi elaborado para um público de adolescentes com DM1, que já possuem o conhecimento da “Regra de 3”, atendidos pelo Programa de Diabetes do HUB. Foi incluído no estudo o adolescente do programa que manifestou interesse no projeto, que ainda não estava em uso da contagem de carboidratos e que estava disposto a participar das atividades na plataforma *moodle*. O treinamento ocorreu via internet, sendo critério de inclusão, portanto, o acesso à internet, seja no ambiente domiciliar, escolar ou outro.

Por fim, a terceira etapa correspondeu à aplicação do curso *online* para o público selecionado e à análise dos resultados encontrados.

Aplicação do curso *online*: O curso foi aplicado entre os dias 19 e 21 de fevereiro de 2013. O primeiro dia de atividade consistiu na apresentação da ferramenta e na aplicação do Pré-Teste. Foi realizado no período matutino, no Ambulatório de Diabetes Infantil do HUB, após o atendimento médico. A aplicação das aulas e exercícios ocorreu em duas etapas, entre os dias 20 e 21 de fevereiro, no período vespertino, na Sala de Recreação e na Sala de Estudo da Pediatria Clínica do HUB, respectivamente, tendo sido assistidas, no primeiro dia, as aulas 1 e 2, sendo, posteriormente, realizados os exercícios correspondentes às aulas e, no segundo dia, as aulas 3 e 4, bem como os exercícios 3 e 4, além do Pós-Teste.

Análise dos resultados: A aceitabilidade e o aprendizado foram avaliados por meio de questionários qualitativos, respondidos pelos adolescentes em momentos distintos: O pré-teste, antes da aplicação do curso e o pós-teste e o teste de avaliação da aceitabilidade do curso, após a realização do curso.

No quadro 1, abaixo, encontra-se o questionário de avaliação da aceitabilidade. O pré-teste e o pós-teste estão disponíveis no ambiente virtual criado.

Quadro 1 – Questionário de avaliação da aceitabilidade.

1. O que você achou do curso?
2. Se pudesse, o indicaria para algum amigo? Por quê?
3. Na sua opinião, é possível realizar o curso sozinho ou há necessidade de acompanhamento?
4. Você conseguiu compreender para o que método da Contagem de Carboidratos serve?
5. Em relação ao design da página, o que você achou?
6. A plataforma *moodle* foi uma ferramenta de fácil ou difícil manejo?

## **Resultados e Discussão**

### **Equipe do Projeto**

O desenvolvimento do curso se deu a partir do trabalho conjunto entre diversas equipes. O trabalho multiprofissional corresponde a uma modalidade de trabalho em que há múltiplas intervenções e interação entre os diferentes profissionais envolvidos, sendo a comunicação a forma de articulação entre esses profissionais (PEDUZZI, 1998). Destaca-se a importância deste tipo de trabalho, pois numa perspectiva interdisciplinar a abordagem do problema se dá de forma conjunta, assim como a busca de soluções para resolvê-lo (SAUPE, et al., 2005).

Contudo, experimentou-se uma série de dificuldades ao se realizar o trabalho em conjunto com outras equipes, dentre elas, a dificuldade de comunicação com a equipe médica e, portanto, dificuldade na seleção do público. Além disso, observou-se problemas relacionados à falta de comunicação entre as equipes do CENTEIAS e resolução tardia de intercorrências relacionadas ao monitoramento da plataforma *moodle*, bem como dependência da disponibilidade dos técnicos do laboratório para realizar alterações e modificações necessárias no ambiente *moodle*, provocando, em diversas situações, atraso no desenvolvimento do trabalho.

### **Desenvolvimento do Ambiente e Elaboração de Materiais**

A partir do desenvolvimento do ambiente na plataforma *moodle* e da elaboração dos materiais necessários, construiu-se um espaço interativo para transmissão de informações. O curso encontra-se disponível no endereço eletrônico <http://fs.unb.br/nutricao/course/view.php?id=56>.

Em relação à elaboração das áudio aulas, a partir das reuniões realizadas com a orientadora responsável do projeto e, baseando-se no conteúdo de um curso presencial sobre contagem de carboidratos realizado anteriormente, optou-se por estabelecer quatro temas (aulas) para a composição do conteúdo das áudio aulas, sendo estes: Alimentação Saudável e Controle Glicêmico, Contagem de Carboidratos, Hipoglicemia e Rotulagem Nutricional. Para promover a dinamicidade na transmissão do conteúdo e evitar a monotonia, objetivou-se a elaboração de áudio aulas dinâmicas e de curta duração.

A tabela 2, abaixo, apresenta os temas e os conteúdos abordados nas áudio aulas elaboradas, bem como a duração das mesmas.

Tabela 2 – Temas, conteúdos abordados e duração das áudio aulas elaboradas.

Aula	Tema	Conteúdo Abordado	Duração
Aula 1	Alimentação Saudável e Controle Glicêmico	Definição de alimentação saudável; Importância da alimentação saudável; Relação da alimentação saudável com a glicemia; Apresentação do carboidrato como nutriente mais impactante na glicemia; Comparação do tempo e proporção de conversão dos macronutrientes em glicose; Exemplificação de alimentos que contém carboidratos; Exemplificação de alimentos isentos de carboidratos.	7'04"
Aula 2	Contagem de Carboidratos	Definição do método da contagem de carboidratos; Materiais necessários para a realização da contagem de carboidratos; Passo a passo para a execução do método; Exemplificação da utilização da contagem de carboidratos em uma refeição; Apresentação das vantagens da prática da contagem de carboidratos.	6'10"
Aula 3	Hipoglicemia	Definição de hipoglicemia; Apresentação das causas da hipoglicemia; Importância do reconhecimento da hipoglicemia; Identificação dos sintomas da hipoglicemia; Formas de se evitar a hipoglicemia; Formas de agir diante de um episódio hipoglicêmico; Exposição dos riscos da hipoglicemia.	6'06"
Aula 4	Rotulagem Nutricional	Definição de rótulo do alimento; Apresentação da utilidade do rótulo do alimento; Exposição das informações contidas no rótulo dos alimentos; Elucidação sobre o componente "lista de ingredientes"; Elucidação sobre o componente "informações nutricionais"; Diferenciação de alimentos <i>diet</i> e <i>light</i> .	6'38"

Ao fim da construção deste material didático, foram obtidas áudio aulas com duração entre 6 e 7 minutos, sendo possível, assim, manter-se dentro do que havia sido planejado.

No que diz respeito à avaliação do aprendizado das áudio aulas, foram elaborados quatro exercícios práticos correspondentes às respectivas aulas, cada qual com sua

composição em relação ao número e ao tipo de questões. Na tabela 3, abaixo, encontra-se a composição de cada exercício, que foi respondido dentro do próprio ambiente *moodle*.

Tabela 3 – Composição dos exercícios práticos em relação ao número e tipo de questões.

Exercício	Tema	Composição
Exercício 1	Alimentação Saudável e Controle Glicêmico	Quatro questões, sendo duas discursivas e duas de múltipla escolha, uma com quatro alternativas e a outra com seis alternativas.
Exercício 2	Contagem de Carboidratos	Quatro questões de múltipla escolha, com cinco diferentes alternativas, sendo a última alternativa “Não sei/Não tenho certeza”.
Exercício 3	Hipoglicemia	Duas questões de múltipla escolha, com quatro diferentes alternativas.
Exercício 4	Rotulagem Nutricional	Três questões de múltipla escolha, com cinco diferentes alternativas, sendo a última alternativa “Não sei/Não tenho certeza”.

Em relação à biblioteca digital, identificada no curso como “Wikipedia”, anexou-se, em formato PDF, três documentos utilizados para a construção das aulas, sendo estes o Guia Alimentar para a População Brasileira: Promovendo a Alimentação Saudável, o Manual Oficial para Contagem de Carboidratos para Profissionais da Saúde e o Manual de Rotulagem Nutricional Obrigatória para Orientação aos Consumidores: Educação para o Consumo Saudável.

### **Sujeito**

O recrutamento do público para participação no curso desenvolvido ocorreu através de contato com a médica responsável pelo Ambulatório de Diabetes Infantil do HUB. Após acompanhamento ao atendimento médico, apresentou-se o curso e questionou-se sobre a intenção de participação do adolescente no mesmo. Por manifestar interesse e afirmar possuir acesso a internet, ainda que não em seu ambiente domiciliar, o paciente foi selecionado para a aplicação do curso.

Para a coleta dos dados do sujeito, realizou-se entrevista com o paciente e com o seu responsável – o pai, além da observação do prontuário do mesmo e diálogo com a equipe médica.

O público submetido ao curso *online* correspondeu a um adolescente. R. S. O., sexo masculino, 15 anos, natural e residente em Santana – BA, estudante da 6ª série do Ensino Fundamental. Mãe analfabeta e pai semi-analfabeto. Reside em ambiente rural, com energia elétrica e água encanada. Possui um sobrinho com diagnóstico de diabetes. Diagnóstico nutricional de Magreza (OMS, 2007). Pratica atividade física diariamente, no período da manhã e da tarde. Obteve diagnóstico de DM1 há 4 anos e desde então faz acompanhamento com a equipe médica e de nutrição do Programa de Diabetes do HUB, a cada 4 meses.

Durante o atendimento ambulatorial, observou-se que o paciente encontrava-se descompensado, tendo sido, portanto, encaminhado para internação.

### **Aplicação do Curso e Análise dos Resultados**

Durante a aplicação do curso, observou-se, no paciente, dificuldades durante a manipulação do *notebook*, que foram eliminadas assim que o mesmo se familiarizou com a máquina.

No que diz respeito à adequação da linguagem, compreendeu-se que o paciente apresentou dificuldades em relação ao vocabulário empregado tanto nas aulas quanto nos exercícios práticos. Constatou-se a necessidade de construção de materiais com uma maior simplicidade.

Em relação à execução das tarefas, foi necessário acompanhamento da educadora com o educando durante toda a aplicação do curso, pois se observou que o paciente apresentava necessidade de apoio e incentivo, principalmente pelo contexto social no qual está inserido, e, além disso, interesse em aprender.

De acordo com seu relato, o colégio onde estuda não ministra os conteúdos condizentes com o grau ao qual o aluno se encontra – 6ª série do Ensino Fundamental, e, portanto o paciente apresentou dificuldades na execução de alguns exercícios, basicamente no que diz respeito à interpretação textual e à realização de operações matemáticas, importantes pré-requisitos para o aprendizado do método da contagem de carboidratos.

Buscou-se não interferir na realização das atividades pelo paciente, permitindo que o mesmo realizasse as tarefas sozinho para depois a educadora interferir, apresentando

novamente as aulas, quando necessário, e corrigindo os exercícios práticos em conjunto com o educando, objetivando promover uma melhor assimilação do conteúdo ministrado e, portanto, possibilitando um melhor aprendizado.

Na execução dos exercícios práticos, o paciente demonstrou grande satisfação ao constatar que havia respondido as questões corretamente. Para todos os exercícios, optou-se por refazer novamente as questões respondidas de forma incorreta, quantas vezes fosse necessário, até o que o educando compreendesse o que era questionado e entendesse como se daria a execução da resposta. Além disso, todas as questões que foram respondidas corretamente pelo paciente foram repassadas com o educando para constatar se o mesmo realmente havia entendido do que se tratava. Nos módulos 1 e 2 optou-se pela reapresentação das áudio aulas.

A tabela 4, abaixo, apresenta maior detalhamento sobre o desempenho do educando em cada módulo.

Tabela 4 – Detalhamento sobre o desempenho do educando em cada módulo.

<b>Módulo 1</b>	Ao início da áudio aula 1, adolescente demonstrou-se desatento; Dificuldades em exemplificar alimentos que continham carboidratos; Relatou a castanha como alimento que continha carboidratos e arroz como alimento de sabor doce.
<b>Módulo 2</b>	Adolescente demonstrou maior atenção ao assistir à áudio aula 2; Grandes dificuldades na compreensão e execução do exercício; Não soube relacionar a execução do exercício com o uso da tabela para contagem de carboidratos e a calculadora; Dificuldades no manejo tanto da tabela quanto da calculadora (confusão com os sinais de operação).
<b>Módulo 3</b>	Adolescente demonstrou-se bastante atento à áudio aula 3; Ótimo desempenho na execução do exercício.
<b>Módulo 4</b>	Paciente demonstrou-se atento à áudio aula 4; Dificuldades na compreensão do exercício e interpretação das tabelas nutricionais; Com acompanhamento na execução do exercício, apresentou bom desempenho; Paciente mostrou não ter conhecimento da “Regra de 3” e apresentou dificuldades na execução das operações de divisão e multiplicação.

Em geral, o paciente apresentou maiores dificuldades na execução dos módulos 2 e 4, Contagem de Carboidratos e Rotulagem Nutricional, respectivamente. Isso se explica pelo fato de que o aluno possui poucos conhecimentos matemáticos, como mencionado anteriormente. O melhor desempenho do paciente se deu na execução das atividades do módulo 3, Hipoglicemia, tendo o mesmo relatado uma melhor compreensão desta aula. Observou-se que nesta áudio aula, a linguagem apresentada é mais simples, em comparação com o vocabulário das outras áudio aulas.

A hiperglicemia contínua é a característica comum de todos os tipos de diabetes. O tratamento busca reduzir os níveis glicêmicos a valores normais ou o mais próximo possível do normal, evidenciando-se no fato de que assim é possível reduzir o risco de descompensação em decorrência da hiperglicemia e da cetoacidose e, portanto, de morbidade e mortalidade (American Diabetes Association, 1997).

A terapia nutricional é um item essencial para o sucesso do tratamento do DM1, visto que ajuda no controle glicêmico e fornece os nutrientes necessários ao funcionamento adequado do organismo (HISSA, et al., 2004). A contagem de carboidratos foi uma das estratégias utilizadas no estudo DCCT e conclui-se que esse método promove uma maior flexibilidade nas escolhas alimentares e corrobora para o controle glicêmico (DCCT, 1993).

A educação dos pacientes portadores de DM possibilita a redução das complicações relacionadas a esta doença, e conseqüentemente, promove melhora na qualidade de vida dos mesmos. A educação para saúde requer conhecimentos, dedicação e persistência dos profissionais de saúde e trata-se de uma parte fundamental do tratamento, constituindo-se em um direito e um dever do paciente e dos profissionais envolvidos (CAZARI, et al., 2002).

O processo educativo deve acontecer gradativa, contínua, interativa e adequadamente, levando-se sempre em consideração as características individuais do educando (Sociedade Brasileira de Diabetes, 1997). É essencial em todas as etapas do tratamento e, independentemente do grau de instrução do educador, o mesmo deve sempre buscar utilizar uma linguagem simples, que possibilite um maior aprendizado, utilizando as experiências dos pacientes, a fim de facilitar o processo educativo (ROCHA, 1984; BURGOS e CABRAL, 1999).

Na sociedade atual, a internet é uma espécie de modelo das novas formas de comportamento em comunicação (MARCUSCHI, 2005). As novas tecnologias permitem integrar diversos tipos de mídia e, portanto, abrem possibilidades para novas



criações, sendo possível estruturar reflexões e promover transformações no processo de construção e difusão do saber (NOVA e ALVES, 2003).

Com o uso das tecnologias da comunicação e da informação, a educação se apresenta em um espaço propício à interação (ALMEIDA, 2003). A educação *online* é demanda do novo contexto socioeconômico e tecnológico no qual a sociedade moderna está inserida. A mesma exige uma metodologia própria: é preciso educar baseando-se no diálogo, na troca, na participação, na intervenção e na colaboração (SILVA, 2003).

A informação *online*, por estar tão presente na realidade do homem moderno, permite uma maior adesão e garante um processo de aprendizagem flexível e interativo, que são características próprias da internet (SILVA, 2003).

O curso ministrado constitui-se em uma estratégia de educação alimentar e nutricional para adolescentes portadores de DM1, utilizando-se a educação *online*, buscando promover uma maior adesão ao processo de aprendizagem sobre contagem de carboidratos, um método que possibilita um maior controle glicêmico, com conseqüente melhora na qualidade de vida do paciente.

Ao fim do curso, o paciente não soube responder o que é a contagem de carboidratos e nem quais são as vantagens de sua utilização, porém, descreveu possuir interesse em utilizar a metodologia aprendida e respondeu corretamente ao cálculo de um exemplo apresentado. Neste sentido, questionam-se as dificuldades relacionadas ao vocabulário empregado nestes testes, à interpretação textual pelo adolescente e à dificuldade de expressão do mesmo.

Na opinião do educando, o curso foi benéfico e foi um tempo bem aproveitado. O adolescente relatou que indicaria o curso para um amigo, mas que, para tal, haveria a necessidade do acompanhamento na execução das atividades. Paciente referiu compreender a utilidade do método, mas não soube precisar o que é a contagem de carboidratos. Relatou que a ferramenta teve um design adequado e foi de fácil manejo, mas a partir das observações realizadas, compreendeu-se que o paciente apresentou dificuldades em se movimentar pela plataforma, visto que a mesma tem uma aparência bastante técnica e um manejo pouco simplificado.

Algumas incoerências foram percebidas em relação ao que foi relatado pelo paciente na avaliação do curso e ao que foi observado durante a aplicação do mesmo. O educando apresentou grande necessidade de apoio e incentivo, tendo demonstrado bom desempenho das atividades enquanto acompanhado pela educadora. Constatou-

se que em algumas áudio aulas e exercícios, incluindo o Pré-Teste e o Pós-Teste, a linguagem não foi adequada à realidade do paciente e, portanto, possa ter havido subestimação em relação à utilidade e eficácia do curso.

Ressalta-se que, com a observação da aplicação do curso pelo filho, o pai mostrou-se interessado em adquirir um computador ou *notebook* no qual seja possível ao filho se manter executando cursos desta espécie, uma avaliação positiva por parte da aluna do projeto de conclusão de curso.

## **Conclusão**

A partir da elaboração deste trabalho, conclui-se que a contagem de carboidratos é um método importante a ser utilizado para promover a melhora na qualidade de vida da pessoa com DM1, porém, compreende-se que a sua metodologia de ensino e aprendizagem deve estar adequada à realidade do paciente.

A utilização das novas tecnologias permite maior ampliação do conteúdo ao público a ser atendido e insere-se na realidade da maioria dos adolescentes, mas é necessário entender que parte desta população possui acesso limitado à internet.

A escolha do recurso que tornará possível o desenvolvimento de um curso *online* para um público específico deve ser minuciosa e o mesmo deve possuir um grande grau de simplicidade. A utilização da ferramenta *moodle* e a linguagem empregada nas áudio aulas e exercícios promoveu um distanciamento com o adolescente, e impossibilitou o seu melhor rendimento nas atividades. Observou-se que o ambiente *moodle* não é o ideal para adolescentes, já que os mesmos não estão familiarizados com esta ferramenta, porém, o curso poderia ser ministrado para outras faixas etárias, como jovens e adultos.

Compreende-se a importância de ter tornado possível a elaboração e aplicação deste curso diante todas as dificuldades encontradas no seu processo de desenvolvimento. Para adolescentes, sugere-se a utilização de uma ferramenta mais propícia para abrigar o conteúdo, além da elaboração de conteúdos em um formato mais dinâmico e simplificado, como por exemplo, vídeos e animações.

## **Referências bibliográficas**

- American Diabetes Association. Standards of medical care for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1997; 20 (Suppl): S5-S13.
- Almeida, M E B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- American Diabetes Association, *Diabetes Care*. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. American Diabetes Association. 2007; 30 suppl S48–S65.
- American Diabetes Association. Diabetes Statistics for Youth. Acesso em 29/03/2012. Disponível em: <http://www.diabetes.org/utills/printthispage.jsp>,
- Arcanjo CL, Piccirillo LJ, Machado IV, Clemente EL, Gomes MB. Avaliação de dislipidemia e de índices antropométricos em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2005; 49(6):951-8.
- Bradley C, Speight J. Patient perceptions of diabetes and diabetes therapy: assessing quality of life. *Diabetes Metab Res Rev*. 2002;18 Suppl 3:S64–S69.
- Burgos MGPA, Cabral PC. Aspectos peculiares da dieta do diabético. In: VILLAR L, coord. *Endocrinologia clínica*. MEDSI, Rio de Janeiro, p. 363-367, 1999.
- Cazarini RP, Zanetti ML, Ribeiro KP, Pace AE, Foss MC. Adesão a um grupo educativo de pessoas portadoras de diabetes mellitus: porcentagem e causas. *Medicina*, Ribeirão Preto, 35: 142-150 abr./jun. 2002.
- Chantelau E, Spraul M, Kunze K, Sonnenberg GE, Berger M. Effects of the glycaemic index of dietary carbohydrates on prandial glycaemia and insulin therapy in type I diabetes mellitus. *Diabetes res clin pract*.1986; 2:35-41.
- Chiesa G, Piscopo MA, Rigamonti A, Azzimari A, Bettini S, Bonfanti R, Viscardi M, Meschi F, Chiumello G. Insulin therapy and carbohydrate counting. *Acta Biomed*. 2005; 76 Suppl.3 :44-8.
- Dafne Study group. Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: Dose Adjustment For Normal Eating (DAFNE) randomised controlled trial. *BMJ*. 2002; 325: 746- 57.

- Dib SA. Heterogeneidade do diabetes melito tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008; 52 (2)
- Eisenbarth GS, Jeffrey J. The natural history of type 1A diabetes. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008; 52/2.
- Gillespie SJ, Kulkarni KD, Daly A. E. Using carbohydrate counting in diabetes clinical practice. J Am Diet Assoc. 1998; 98 (8).
- Gomes MB, Castro SH, Garfinkel T, Fernandes LMP, Cunha EF, Lobão V I. Controle glicêmico de pré-púberes e púberes com diabetes mellitus tipo 1 durante um ano de acompanhamento ambulatorial. J Pediatr, 2001; 77(1).
- Hegar K, Heiber S, Brandle M, Christ E, Keller U. Carbohydrate counting of food: An essential element in the treatment of diabetes type 1 is improved by a new tool: the Nutri-Learn buffet. Swiss Med Wkly. 2011;141:w13224.
- Hissa ASR, Albuquerque LL, Hissa MN. Avaliação do grau de satisfação da contagem de carboidratos em diabetes mellitus tipo 1. Arq Bras Endocrinol Metab vol.48 no.3 São Paulo June 2004.
- Kawamura T. The importance of carbohydrate counting in the treatment of children with diabetes. Pediatr Diabetes. 2007; 8 Suppl 6:57–62.
- Marcuschi LA. Gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. 2.ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005. p.13-67. In: Marcuschi LA; Xavier AC (Orgs.). Hipertexto e gêneros digitais: novas formas de construção de sentidos. 2.ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005. p.13-67.
- Matheus ASM, Cobas RA, Gomes MB. Dislipidemias no Diabetes Melito Tipo 1: Abordagem atual. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008; 52(2).
- Nova C, Alves L. Estação online: a “ciberescrita”, as imagens e a EAD. In: Silva M (Org.). Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- Peduzzi M. Equipe multiprofissional de saúde: a interface entre trabalho e interação. [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1998.
- Rocha M PS. Assistência de enfermagem em uma unidade de cuidados terciários ao diabético. Rev Bras Enferm 37:182-187, 1984.

- Rossi MCE, Nicolucci A, Di Bartolo P, Bruttomesso D, Girelli A, Ampudia FJ, Kerr D, Ceriello A, Mayor CDLQ, Pellegrini F, Horwitz D, Vespasiani G. Diabetes Interactive Diary: a new telemedicine system enabling flexible diet and insulin therapy while improving quality of life. *Diabetes Care*. 2010 Jan;33(1).
- Saupe R, Cutolo LRA, Wendhausen ALP, Benito GAV. Competência dos profissionais da saúde para o trabalho interdisciplinar. *Interface - Comunic., Saúde, Educ.*, v.9, n.18, p.521-36, set/dez 2005.
- SILVA, Marco (Org.). Educação online: teorias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Edições Loyola, 2003.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Acesso em 10/04/2012. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/component/content/article/194-destaques/2102-muy-amigoq-aplicativo-desenvolvido-pela-sanofi-ajuda-no-controle-do-diabetes>
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Consenso brasileiro de conceitos e condutas para o diabetes mellitus recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes para a prática clínica - 1997. São Paulo, 1997.
- Sociedade Brasileira de Diabetes, Monteiro JBR, Mendonça DRB, Goveia GR, Bruno L, Merino M, Sachs A. Manual oficial da contagem de carboidratos. Sociedade Brasileira de Diabetes, Rio de Janeiro. 2003.
- Sociedade Brasileira de Diabetes, Sachs A, Baptista DR, Rossi G, Monteiro JBR, Bruno L, Alvarez M M. Manual oficial de contagem de carboidratos para profissionais da saúde, Departamento de Nutrição. Rio de Janeiro. 2009.
- The DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993; 329:977-86.
- The DCCT Research Group. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the diabetes control and complications trial. *Diabetes*. 1996; 1298-98.
- Wheeler ML, Pi-sunyer FX. Carbohydrate issues: Type and amount. *J Am Diet Assoc*. 2008; 108:S34-S39.