

# IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO NA PREVENÇÃO E NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS

HYPOLITO, Keila Pereira Penteado  
Faculdade Municipal “Prof. Franco Montoro” (FMPFM)  
k\_hyppolito@hotmail.com

RIBEIRO, Karina Antero Rosa  
Faculdade Municipal “Prof. Franco Montoro” (FMPFM)  
biologakarina@gmail.com

**RESUMO:** Câncer é o termo utilizado para representar um conjunto de mais de cem doenças, incluindo tumores malignos de diferentes localizações. O papel da nutrição no cuidado dos pacientes portadores de neoplasias é relevante durante todo o processo da doença, desde seu diagnóstico até a recuperação do paciente. O objetivo deste trabalho é destacar através de uma revisão da literatura nacional em periódicos especializados, a relação existente entre a dieta e desenvolvimento de tumores, além das modificações alimentares que podem minimizar suas ocorrências. Foi possível verificar também que o consumo de vegetais, frutas, fibras, vitamina D, cálcio e ácido fólico em uma dieta equilibrada podem ter ação preventiva no tratamento do câncer. Este estudo permitiu ainda concluir que os cuidados nutricionais podem aumentar a qualidade de vida destes pacientes melhorando sua tolerância ao tratamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** neoplasias, prevenção e alimentação.

**ABSTRACT:** Cancer is the term used to represent a set of more than one hundred diseases, including malignant tumors of different locations. The role of nutrition in the care of patients with cancer is relevant throughout the disease process, from diagnosis to recovery of the patient. The objective of this work is to highlight through a review of national literature in specialized periodics, the relationship between diet and the development of tumors as well as feed modifications that can minimize their occurrence. It was possible verify also that consumption of fruits, vegetables, fiber, vitamin D, calcium and folic acid in a balanced diet can have preventive action in cancer development. This study allowed yet to conclude that the nutritional care can increase the quality of life of these patients improving their tolerance to treatment.

**KEYWORDS:** neoplasms, prevention and diet.

## 1. INTRODUÇÃO

Câncer é o termo utilizado para representar um conjunto de mais de 100 (cem) doenças, incluindo tumores malignos de diferentes localizações (BOLIGON e HUTH, 2011). Esta enfermidade considerada crônica e multifatorial se caracteriza principalmente pelo crescimento descontrolado das células (FRIEDRICH, 2008).

Os índices de mortalidade associada ao câncer têm crescido significativamente nos últimos anos em função não só do envelhecimento populacional, mas especialmente do processo de industrialização dos itens de consumo e das mudanças de hábito de vida da população como um todo.

O processo de reorganização glo-

bal da sociedade determinou grande modificação nos padrões de saúde-doença no mundo. Esta modificação, conhecida como transição epidemiológica, foi caracterizada pela mudança no perfil de mortalidade com diminuição da taxa de doenças infecciosas e aumento concomitante da taxa de doenças crônico-degenerativas, especialmente as doenças cardiovasculares e o câncer.

A cada ano, de acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), o câncer atinge 9 (nove) milhões de pessoas e mata cerca de 5 (cinco) milhões, sendo considerada atualmente, a segunda causa de morte por doença na maioria dos países, inclusive no Brasil. Ainda segundo a OMS, se medidas de prevenção e controle não forem tomadas a contento, a incidência de câncer

umentará em 100% dentro dos próximos vinte anos, sobretudo nos países em desenvolvimento, que caminham a passos curtos para resolver problemas básicos da saúde (CUPPARI, 2005).

Leser e Soares (2001), afirmam que os hábitos alimentares, na forma de fatores dietéticos específicos, têm influência determinante na carcinogênese, seja com uma suposta ação preventiva ou desencadeadora de tumores.

A análise relativa de diversos estudos epidemiológicos demonstrou a estreita relação existente entre obesidade, consumo exagerado de carnes vermelhas, gorduras e álcool com o aumento do risco de câncer. Em contrapartida, o consumo de vegetais, frutas, fibras, vitamina D, cálcio e ácido fólico em uma dieta equilibrada podem ter ação preventiva.

Santos e Cruz (2001), demonstraram que alguns nutrientes antioxidantes, como vitaminas A, C e E, minimizam os efeitos tóxicos produzidos pelas drogas antineoplásicas e interferem positivamente na resposta ao tratamento empregado.

Além das dores e dos efeitos colaterais do uso de medicamentos, uma vez instalado, o câncer também provoca uma série de alterações nutricionais que se manifestam de diferentes formas. A desnutrição, também conhecida como caquexia, está presente em 30 a 50% dos pacientes portadores de doenças neoplásicas e caracteriza-se como a principal manifestação clínica a anorexia (CUPPARI, 2005).

Pesquisas realizadas pela *The Life Extension Foundation* indicam que a terapia nutricional pode exercer grandes benefícios ao tratamento oncológico por meio da minimização dos efeitos adversos produzidos pelo tratamento antineoplásico, promovendo um melhor estado de saúde ao paciente (SANTOS E CRUZ, 2001).

A capacidade de interferência que os alimentos têm no estímulo ao desenvolvimento ou na proteção contra os tumores foi o fator norteador deste estudo, que tem como objetivo destacar os principais benefícios promovidos pelo suporte nutricional adequado na prevenção e tratamento de neoplasias.

## 2. METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão da literatura nacional, disponível nos bancos de dados do Scielo (Scientific Electronic Library Online) e livros, entre os anos de 1984 e 2010, a respeito do tema “importância da nutrição na prevenção e no tratamento de neoplasias”.

Dos quarenta e nove (49) artigos encontrados, (17) dezessete foram selecionados para compor o trabalho devido à relevância dos estudos com a presente revisão.

## 3. FATORES MOTIVACIONAIS DA CARCINOGENESE

Especialistas em epidemiologia focados no estudo do câncer têm observado que a sua prevalência no mundo aumentou de maneira significativa no último século. Países em franco desenvolvimento que apresentam maiores índices de industrialização e urbanização registram um número maior de mortalidade associada ao câncer do que países desenvolvidos.

As formas distintas de câncer também são observadas entre indivíduos que emigram para um novo país ou região, que tem uma relativa mudança em seus hábitos de consumo, integrando-se à cultura do país ou região que começa a fazer parte. Contudo, o desenvolvimento de várias das formas mais comuns de câncer resulta de uma interação entre fatores endógenos e ambientais, sendo o mais notável desses fatores a dieta.

Cerca de 35% dos diversos tipos de câncer ocorrem em razão de dietas inadequadas e identifica-se, entre os casos, associações relevantes entre alguns padrões alimentares observados em diferentes regiões do globo (GARÓFOLO et al., 2004).

Outros fatores ambientais, tais como o tabagismo, a obesidade, a atividade física e a exposição a tipos específicos de vírus, bactérias e parasitas, além do contato freqüente com algumas substâncias carcinogênicas como produtos de carvão e amianto, também merecem ser salientados.

Toscano et al (2008), relaciona a incidência de câncer aos fatores ambien-

tais, destacando entre eles a exposição à radiação, o uso de tabaco, a ingestão de álcool, a obesidade, o sedentarismo e o consumo de nitritos e nitratos.

Além disso, tem ocorrido nos países em desenvolvimento, o processo de transição epidemiológica e nutricional, caracterizado pela modificação do perfil de morbi-mortalidade, com envelhecimento da população, urbanização, mudanças socioeconômicas, alimentares e no estilo de vida. Dessa forma, verificou-se diminuição das doenças infecciosas e aumento na prevalência e na incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como o câncer.

Dentre os estudos que envolvem câncer e dieta em diversas populações, o tema de maior discussão é a existência de uma diferença na incidência das várias formas de câncer, que pode estar relacionada às variações na ingestão de determinados componentes da dieta. A base para responder a esta e outras questões referentes ao câncer tem sido a epidemiologia (TOSCANO et al., 2008).

No entanto, uma das grandes limitações que podem conduzir a erros ou vieses dessa área é a escolha do inquérito dietético adotado nos estudos, uma vez que estes dependem tanto das informações fornecidas pelos entrevistados, quanto da habilidade do entrevistador em estimar o porcionamento correto do alimento consumido. Empregam-se esses levantamentos, valorizando alguns nutrientes isoladamente, enquanto que a população, de forma geral, consome alimentos como combinações de um grande número de compostos. Por isso, é complexo e merece análise cautelosa atribuir um papel carcinogênico ou anticarcinogênico a um único fator da dieta.

Independente dos possíveis erros inerentes ao levantamento da ingestão habitual, não é possível ignorar o valor de inquérito alimentar. Este inquérito trata-se de um instrumento que permite o conhecimento do padrão alimentar e da sua variação temporal para diferentes populações mundiais. Com ele, é possível identificar as modificações temporais no hábito alimentar e estimar o seu impacto sobre a ocorrência do câncer, tanto em grupos populacionais isolados, como em comparações entre po-

pulações de diversas regiões e países (GARÓFOLO et al., 2004).

Todos os fatores citados promovem desordem no ciclo celular do indivíduo exposto, ocorrendo excesso na taxa de proliferação e deficiência nas taxas de morte celular. Este processo culmina com a formação de agrupamentos de clones de células neoplásicas, isto é, tumores.

#### 4. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS NUTRICIONAIS DO CÂNCER

As manifestações clínicas do câncer dependem do tipo, da localização do tumor e do estadiamento. Os sinais e sintomas mais comuns são: perda ponderal progressiva, anemia, anorexia, dor, náuseas, vômitos e fadiga. Esses sintomas aumentam a morbimortalidade de indivíduos com câncer e prejudicam sua qualidade de vida.

A perda de peso involuntária, como consequência da presença de um tumor maligno, é um desafio para os portadores de câncer. Diferente da perda de peso intencional em indivíduos saudáveis, a perda de peso involuntária nos pacientes com câncer é associada a um pior prognóstico (TOSCANO et al., 2008).

A perda de peso e a desnutrição são os distúrbios nutricionais mais frequentemente observados em pacientes com câncer (40% a 80% dos casos), sendo que até 30% dos pacientes adultos apresentam perda superior a 10% do peso. Em crianças, a prevalência de desnutrição aproxima-se de 30% a 35%, sendo mais freqüente entre portadores de tumores sólidos (GARÓFOLO E PETRILLI, 2006).

A Caquexia do câncer é uma síndrome caracterizada pela perda de peso progressiva, anorexia, definhamento generalizado, imunossupressão, taxa metabólica basal alterada e anormalidades no metabolismo de líquidos e energia. A etiologia deste desarranjo metabólico complexo não é inteiramente conhecida e pode se manifestar em pacientes com doenças metastática assim como aquelas com doença localizada (MAHAN E STUMP, 2005).

Dentre muitos fatores associados à desnutrição, destaca-se, principalmente, a ingestão alimentar, que é influenciada pelo

tumor e pela presença de várias substâncias tóxicas utilizadas no tratamento oncológico, as alterações no metabolismo energético e dos nutrientes e o aumento nas perdas nutricionais, devido a vômitos, má-absorção, diarreia e falência renal.

O emagrecimento, associado à perda de massa magra, é um fenômeno observado com frequência em pacientes com câncer. Tal condição predispõe o paciente ao maior risco de infecções e, como consequência, desfavorece o prognóstico de cura (GARÓFOLO E PETRILLI, 2006).

Além disso, a desnutrição também está associada à pior qualidade de vida. Dessa forma, algumas terapias têm sido propostas na tentativa de reverter o catabolismo, por meio da atenuação da resposta inflamatória, observado em grande porcentagem de pacientes com câncer e caquexia. Entre elas, a suplementação com ácidos graxos da família ômega-3 pode representar uma estratégia na redução da formação de citocinas pró-inflamatórias, favorecendo a tolerância metabólica dos substratos energéticos e atenuando o catabolismo protéico, com o intuito de melhorar o prognóstico de cura de pacientes com câncer.

Entretanto, os estudos mostram alguns resultados conflitantes da suplementação com ômega-3 na resposta imunológica. Por outro lado, em pacientes com câncer, os ensaios clínicos mostraram atenuar a resposta inflamatória e melhorar o estado nutricional (GARÓFOLO E PETRILLI, 2006).

## 5. PREVENÇÃO NUTRICIONAL DO CÂNCER

Nenhum alimento sozinho é capaz de proteger contra o câncer, mas a combinação correta de certos alimentos pode realmente estimular o sistema imunológico a lutar contra a doença. Na luta contra o câncer, a alimentação tem valor, sobretudo preventivo, porém quando já está diagnosticado o câncer, a dieta continua desempenhando papel importante (PAMPLONA, 2007).

Embora a avaliação do risco nutricional seja um componente essencial na rotina dos cuidados na doença oncológica, a avaliação do mesmo ainda não é prática

comum, provavelmente devido à falta de métodos simples, validados e reprodutíveis.

É provável que os resultados de estudos populacionais sobre o papel dos alimentos como fator de risco tenham sido mais eficazes em demonstrar a redução do risco de câncer, do que as pesquisas isoladas sobre determinados nutrientes (GARÓFOLO et al., 2004).

Os alimentos anticancerígenos expostos nos sub-tópicos seguintes, constituem um recurso a mais no tratamento do câncer, que não deve ser ignorado, principalmente por existirem provas experimentais de sua eficácia para travar o desenvolvimento das células cancerosas, e o seu uso como arma terapêutica está bem fundamentado.

### 5.1. Frutas e hortaliças

Estudos científicos têm comprovado o efeito protetor de algumas hortaliças como brócolis, repolho, couve-flor e couve-de-bruxelas, no câncer colorretal. Estas hortaliças contêm substâncias químicas, indóis e isotiocianatos, capazes de estimular enzimas de destoxificação ou redutoras da atividade de enzimas hepáticas que convertem compostos químicos ambientais em potentes carcinógenos, aumentando a solubilidade aquosa de toxinas corpóreas e sua consequente eliminação (FORTE et al., 2007).

Estes estudos comprovam que há uma relação inversa entre a diversidade dietética através do aumento da ingestão de hortaliças e frutas e o risco de desenvolvimento de câncer, demonstrando que esses alimentos exercem um papel crucial na etiologia dessa neoplasia. Porém, ainda não está esclarecido na literatura qual é o determinante anticarcinogênico das frutas e hortaliças, uma vez que as mesmas são fontes de vitaminas, minerais, fibras, fitoquímicos,  $\beta$ -caroteno, ácido linoléico conjugado, genisteína, indóis, isotiocianatos, flavonóides, dentre outras substâncias que exercem efeito protetor contra o câncer.

As frutas são, juntamente com as hortaliças, o alimento anticancerígeno mais eficaz. Centenas de investigações científicas realizadas em todo o mundo compro-

varam que o consumo abundante de frutas evita a maior parte dos tipos de câncer que afetam os seres humanos. Todas as hortaliças protegem contra o câncer em maior ou menor grau. Sua riqueza em provitamina A, em vitamina C e em elementos fitoquímicos

de ação antioxidante explica seu efeito anticancerígeno (PAMPLONA, 2007).

O Quadro 1 aponta algumas frutas e hortaliças e suas principais características de atuação sobre o câncer.

**Tabela 1** – Sugestões de utilização das partes não convencionais dos alimentos.

<b>Cítricas (limão, laranja, etc.)</b>	Sua capacidade anticancerígena deve-se à ação combinada da vitamina C, flavonóides, limonóides e a pectina.
<b>Ameixa e maçã</b>	Protegem contra o câncer de cólon.
<b>Abacaxi</b>	Previne contra o câncer de estômago.
<b>Uva</b>	O resveratrol que contém, especialmente na casca, é anticancerígeno.
<b>Amora, morango, arando e groselha</b>	São ricas em antocianinas de poderosa ação antioxidante, que neutralizam a ação cancerígena dos radicais livres.
<b>Acerola, goiaba e kiwi</b>	Por sua grande riqueza em vitamina C.
<b>Hortaliças</b>	<b>Características</b>
<b>Beterraba</b>	Contém elementos fitoquímicos de ação anticancerígena
<b>Cenoura</b>	Sua grande concentração em Beta-caroteno (provitamina A), em outros carotenóides e em fibra explicam sua provada ação anticancerígena.
<b>Pimentão, Tomate e Berinjela</b>	Contribui sua riqueza em Beta-caroteno (provitamina A), em carotenóides e em vitamina C, todos eles potentes antioxidantes.
<b>Cebola e alho</b>	Contém flavonóides e essências sulfuradas que protegem do câncer.
<b>Repolho, couve-flor, brócolis e rabanete</b>	São as crucíferas mais conhecidas como preventivas contra o câncer.

Fonte: PAMPLONA (2007).

As frutas e as hortaliças têm assumido posição de destaque nos estudos que envolvem a prevenção do câncer. Através de um estudo baseado em uma extensa análise de pesquisas epidemiológicas mundiais, realizadas de forma independente por comitês de especialistas do *World Cancer Research Fund and the American Institute for Cancer Research* e do *Chief Medical Officer's Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy*, foi possível observar evidências do efeito protetor do consumo de hortaliças e frutas sobre diversos tipos de câncer (GARÓFOLO et al., 2004).

De acordo com Byers e cols., (2002 apud MAHAN E STUMP 2005), estudos mostram que o consumo aumentado de

frutas e vegetais está associado ao menor risco de cânceres da cavidade oral, esôfago, estômago, cólon, reto e bexiga.

Fazendo uma projeção na estimativa de prevenção, pode-se supor que o aumento no consumo de frutas e hortaliças promove uma redução na incidência global de câncer, que varia de 7% (estimativa conservadora) a 31% (estimativa otimista). Tendo por base os resultados das pesquisas avaliadas, os comitês foram unânimes em recomendar o aumento na ingestão de frutas e hortaliças, visando a prevenção do desenvolvimento do câncer (GARÓFOLO et al., 2004).

## 5.2. Fibras

Há algumas décadas tem sido enfatizado o efeito protetor da fibra alimentar contra o câncer. A dificuldade em avaliar a relação entre fibra da dieta e câncer pode estar relacionada aos diversos tipos de fibras encontrados na composição dos alimentos. Embora plausível que haja um efeito protetor contra o câncer em alguns tipos de fibras, ainda é necessário maior número de investigações que visem identificar as fontes reais do efeito anticarcinogênico (GARÓFOLO et al., 2004).

Evidências científicas têm demonstrado que a carência de fibras na dieta eleva o tempo de trânsito intestinal, aumentando a concentração do conteúdo luminal, propiciando um maior contato de agentes nocivos e carcinógenos com a mucosa colônica. Dentre esses agentes, destacam-se os sais biliares, metabólitos de ácidos graxos de cadeia curta, gerados pelo aumento do pH intraluminal com dietas pobres em fibras, que são formados pelo metabolismo de gorduras e proteínas animais, determinando alterações epiteliais importantes, podendo culminar com o desenvolvimento dos cânceres de cólon e reto.

Por outro lado, estudos comprovam que o aumento das fibras na dieta promove incremento nas concentrações de ácidos graxos de cadeia curta formados pela fermentação de bactérias colônicas, desempenhando conseqüentemente importante papel no metabolismo intestinal. Dentre os efeitos dos ácidos graxos de cadeia, destacam-se a indução da diferenciação de linhagens celulares, trofismo sobre o epitélio atrófico, inibição do crescimento e desenvolvimento do epitélio hiperproliferativo e ação celular anticarcinogênica (FORTE et al., 2007).

Acredita-se que a principal atuação dos ácidos graxos de cadeia curta se deve à ação do butirato no controle e na promoção da diferenciação celular, apoptose e supressão de células neoplásticas, através da regulação de vários oncogenes e indução de hiperacetilação de histonas.

Além disso, as fibras podem reduzir os níveis glicêmicos e melhorar a resistência à insulina, influenciando positivamente no IGF-1 que é um promotor do processo de carcinogênese colorretal (FORTE et al.,

2007).

As fibras que os cereais integrais proporcionam aceleram o trânsito intestinal. Além disso, arrasta substâncias cancerígenas que possam estar no tubo digestivo e as elimina nas fezes. Os cereais integrais também contêm fitatos, o qual, embora reduzindo um pouco a absorção do ferro e do zinco, também atuam como anticancerígenos (PAMPLONA, 2007).

### 5.3. Fitoquímicos

Os resultados de pesquisas que envolvem os fitoquímicos, representam um grande avanço na elucidação do papel preventivo do alimento no combate ao câncer. Inúmeros fitoquímicos, como isoflavonas (genisteína, daidzeína), lignanas (matairesinol, secoisolariciresinol), terpenos e carotenóides entre outros, presentes em diversos alimentos, são identificados como tendo papel preventivo contra várias formas de câncer.

Os fitoquímicos podem interferir direta ou indiretamente na prevenção do câncer, uma vez que participam em diversas etapas do metabolismo, por exemplo, atuando como antioxidantes ou na redução da proliferação de células cancerígenas. A soja, bem como seus derivados, são apontados como tendo um efeito protetor em relação às várias formas de câncer, tanto naqueles hormônio-relacionados, quanto em outros tipos de neoplasias.

O seu papel preventivo contra o câncer de mama feminina, observado nas populações que fazem uso habitual da soja, tem como possível explicação o seu elevado teor de isoflavona. Essa substância revela comportamento semelhante ao do medicamento "tamoxifen", utilizado no tratamento desta neoplasia. No entanto, chama-se a atenção para a existência de diferentes grãos de soja, em que a quantidade e os tipos de isoflavonas são distintos. Isto pode justificar as divergências encontradas nos diversos estudos.

Por outro lado, uma segunda geração de alimentos contendo soja, como hambúrguer, salsicha, iogurte e queijo, apresenta teores diferentes de isoflavonas,

menores, quando comparados aos encontrados naturalmente na alimentação asiática (GARÓFOLO et al., 2004).

Na literatura, a relação entre o câncer e as leguminosas não está completamente elucidada e estudos epidemiológicos demonstram efeitos contraditórios. Entretanto as leguminosas contêm carboidratos complexos, proteínas de origem vegetal, fibras, fitoquímicos, minerais como o cálcio, ferro, potássio, zinco e manganês e substâncias bioativas que exercem diversos efeitos protetores contra o câncer (FORTE et al., 2007).

Portanto, há necessidade de mais investigações envolvendo os biomarcadores, para elucidar-se o papel dos fitoquímicos na prevenção do câncer, antes de recomendá-los especificamente como anticancerígenos, que devem fazer parte da alimentação habitual.

#### 5.4. Vitaminas

Entre os micronutrientes mais investigados por sua atuação quimiopreventiva na carcinogênese é importante ressaltar as vitaminas antioxidantes, sendo as vitaminas A, C e E.

Uma das ações das vitaminas e minerais é a defesa contra as espécies reativas de oxigênio, que são responsáveis por danos ao DNA, regulação da diferenciação celular e, conseqüentemente, inibição do crescimento de células cancerígenas (PADILHA E PINHEIRO, 2004).

##### 5.4.1. VITAMINA A

A vitamina A foi a primeira vitamina lipossolúvel a ser reconhecida em 1913 e o  $\beta$ -caroteno é o carotenóide encontrado na natureza com maior poder de formação de vitamina A, sendo capaz de conferir proteção contra diversos tipos de tumores. Entre as suas funções está a capacidade de inibir a oxidação de compostos pelos peróxidos. O mecanismo pelo qual estas substâncias protegem os sistemas biológicos contra os danos mediados pelos Radicais Livres (RL) parece depender da taxa de repressão da reação de formação dos RL (SANTOS E

CRUZ, 2001).

##### 5.4.2. Vitamina E

A vitamina E é outro antioxidante dietético de grande importância, e sua forma mais importante é o  $\alpha$ -tocoferol, que demonstrou ser capaz de inibir o crescimento das células malignas de linfomas de câncer. Sua função como antioxidante é proteger os tecidos adiposos do ataque de RL, como por exemplo, a formação de radicais peróxidos a partir de ácidos graxos poliinsaturados nas membranas fosfolipídicas.

Em estados de deficiência desta vitamina, os danos celulares causados pela produção de RL pelo tumor causam peroxidação lipídica e destruição celular (SANTOS E CRUZ, 2001).

##### 5.4.3. Vitamina C

O ácido ascórbico é uma vitamina hidrossolúvel e antioxidante que reage diretamente com o oxigênio simples, radical hidroxila e radical superóxido, além de regenerar a vitamina E. Além disto, esta vitamina mantém as enzimas tiols em seus estados reduzidos e poupa a glutathione peroxidase, que é um importante antioxidante intracelular e cofator enzimático (SANTOS E CRUZ, 2001).

#### 5.5. Zinco

O zinco é cofator de diversas enzimas que atuam na replicação celular, imunidade, combate aos radicais livres de oxigênio e manutenção da integridade do ácido desoxirribonucléico.

O zinco é fundamental para o organismo, atuando também sobre os fatores de transcrição, defesa antioxidante e reparo do DNA e a deficiência alimentar desse mineral pode contribuir para danos e modificações oxidativas do DNA, que aumentam o risco de câncer.

Em muitas doenças neoplásicas, alterações nos níveis de zinco plasmático têm sido encontradas e, parece que a suplementação deste mineral está associada

com menor estresse oxidativo e melhora da resposta imune em pacientes com câncer.

O zinco participa ainda da estrutura de uma proteína denominada metalotioneína, que tem propriedades antioxidantes em condições como exposição a radiações, drogas e metais pesados, inibindo a propagação de radicais livres através de ligações seletivas de íons de metais pró-oxidantes como ferro e cobre, e dos potencialmente tóxicos como mercúrio e cádmio (FERNANDES E MAFRA, 2005).

### 5.6. Ômega-3 E Ômega-6

Os ácidos graxos ômega-3 pertencem a uma categoria muito especial de gorduras denominada ácidos graxos essenciais. Essa classificação particular é atribuída a tais gorduras que são necessárias à saúde e não são produzidas pelo organismo, ou seja, tem que ser adquiridas através da dieta, pois a não ingestão desses compostos através da dieta pode trazer sérias conseqüências para a saúde.

Os ácidos graxos ômega-6 são representados pelo ácido linoléico e seus derivados. O ácido linoléico é um ácido graxo essencial. Esse composto é um ácido graxo poliinsaturado, mais abundantemente encontrado nos tecidos humanos (SESI, 2009).

Os efeitos da suplementação com ômega-3 vêm sendo investigados, porém uma revisão recente apontou que a recomendação para o uso da suplementação com ômega-3 está bem estabelecida para determinadas condições clínicas, entre elas doença cardiovascular, hipertrigliceridemia e artrite reumatóide. Entretanto, outras condições, que podem se beneficiar da ação antiinflamatória do ômega-3, ainda estão sendo estudadas, apresentando evidências desses benefícios.

Entre as ações que estão sendo estudadas, observam-se propriedades antineoplásica, imunossupressora e anticarcinogênica (GARÓFOLO E PETRILLI, 2006).

Alguns alimentos ricos em ômega-3 com características anticancerígenas são:

Semente de linhaça: contém grandes quantidades de ácido graxo ômega-3,

ácidos graxos ômega-6, quantidades significativas de fibras, possui uma substância chamada lignina, que tem ação anticarcinogênica (SESI, 2009); azeite de oliva: seu consumo reduz o risco de sofrer câncer de mama quando substitui outras gorduras alimentares (PAMPLONA, 2007); peixes: ação antioxidante, diminuição da proliferação de células retais cancerígenas, redução do risco de câncer da laringe (ICESP, 2011).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As neoplasias ganham cada vez mais relevância, devido a sua importância como a segunda causa de morte em todo o mundo, tornando-se um problema de saúde pública. Levando-se em consideração as estimativas que apontam que 80 a 90% dos novos tumores diagnosticados estão relacionados a fatores ambientais, e deste percentual, 35% esta relacionado à dieta, podemos deduzir que a maioria dos cânceres humanos pode ser prevenida.

Este trabalho nos permitiu observar que a utilização de alguns nutrientes específicos na terapia antineoplásica tem sido constantemente abordada em estudos recentes relativos à prevenção do câncer. No entanto, os resultados ainda não são definitivos e mais estudos são necessários não apenas para confirmação dos benefícios, como também para que se determine a dose ideal sem que haja toxicidade.

Acreditamos que a cada dia que passe se torna ainda mais imprescindível a realização de programas educacionais multidisciplinares com a atuação de nutricionistas, médicos, educadores físicos, entre outros profissionais da área de saúde, com o intuito de orientar os pacientes na melhoria da qualidade de vida e reforçar os hábitos de vida saudáveis, a fim de diminuir a incidência do desenvolvimento de tumores relacionados a estes fatores.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLIGON, Caroline Schardong; HUTH, Adriane. O Impacto do uso de glutamina em pacientes com tumores de cabeça e pescoço em tratamento radioterápico e quimioterápico. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2011; 57(1): 31-38.



CUPPARI, Lilian. *Nutrição clínica no adulto*. 2 ed. São Paulo: Manole, 2005.

FERNANDES, Alicia Gomes; MAFRA, Denise. Zinco e câncer: uma revisão. *Rev.Saúde.Com*, 2005; 1(2): 144-156.

FORTES, Renata Costa *et al.* Hábitos dietéticos de pacientes com câncer colorretal em fase pós-operatória. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2007; 53(3): 277-289.

FRIEDRICH, Roberta Roggia. *A influência da alimentação no câncer colorretal*. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

GARÓFOLO, Adriana *et al.* Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. *Revista de Nutrição*, Campinas, 17(4):491-505, 2004.

GARÓFOLO, Adriana; PETRILLI, Antônio Sergio. Balanço entre ácidos graxos ômega-3 e 6 na resposta inflamatória em pacientes com câncer e caquexia. *Revista de Nutrição*, Campinas, 19 (5): 611-621, 2006.

GUERRA, Maximiliano Ribeiro *et al.* Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2005; 51(3): 227-234.

LESER, Suzane Moreira; SOARES, Eliane A. Aspectos nutricionais e atividade física na prevenção do câncer colorretal. *Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação Nutricional*, v. 21, p, 121-145, 2001.

LOPES, Eliza da Conceição Fonseca da; DERIVE, Sandra Casa Nova; MENDEZ, Maria Heidi Marques. Importância da dieta na epidemiologia do câncer de cólon e reto. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 18:405-10,1984.

MAHAN, L. Kathleen; STUMP, Sylvia Escott. *Krause – alimentos, nutrição e dietoterapia*. 11 ed. São Paulo: Roca, 2005.

PADILHA, Patrícia de Carvalho; PINHEIRO, Rosilene Lima de. O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2004; 50(3): 251-260.

PAMPLONA, Jorge. *O poder medicinal dos alimentos*. 1 ed. São Paulo: Casa Publicadora Brasileira, 2007.

SANTOS, Helimar Senna dos; CRUZ, Wanise Maria de Souza. A terapia nutricional com vitaminas antioxidantes e o tratamento quimioterápico oncológico. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2001, 47(3): 303-08.

SÃO PAULO. (Estado). Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP). *Cardápio contra o câncer*. Disponível em: <<http://www.icesp.org.br>>. Acesso em Setembro de 2011.

SÃO PAULO. (Estado). Serviço Social da Indústria (SESI). *Alimentos funcionais – programa alimente-se bem do SESI - SP*. São Paulo, 2009.

TOSCANO *et al.* Câncer: implicações nutricionais. *Com. Ciências Saúde*, 2008; 19(2):171-180.

**Keila Pereira Penteadó Hyppolito** é graduada do curso de Nutrição da Faculdade Municipal Professor Franco Montoro.

**Karina Antero Rosa Ribeiro** é Doutora em Clínica Médica – Ciências Básicas pela Universidade Estadual de Campinas UNICAMP. Possui especialização em Análises Clínicas pelo Centro Universitário Hermínio Ometto – Uniararas e é Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Hermínio Ometto - Uniararas. Atualmente desenvolve pesquisa Pós Doc na área de Imunogenética, Biologia Celular e Molecular na Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp e é docente das disciplinas de Genética, Biologia Molecular, Ciências Morfológicas (Biologia Celular e Histologia), Imunologia e Bioquímica em Faculdades privadas.