



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
COORDENAÇÃO DO CURSO TECNÓLOGO EM GASTRONOMIA

PADILHA NAIARA DE SANTANA NEGREIROS

**EXPOSIÇÃO TÓXICA E DETOXIFICAÇÃO: TOXINAS AMBIENTAIS E PAPEL
DA ALIMENTAÇÃO**

SÃO RAIMUNDO NONATO/PI

2016

PADILHA NAIARA DE SANTANA NEGREIROS

**EXPOSIÇÃO TÓXICA E DETOXIFICAÇÃO: TOXINAS AMBIENTAIS E PAPEL
DA ALIMENTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do Grau de Tecnologia em
Gastronomia.

Orientador: Esp. Erivelton Sousa Lima

Co-orientadora: Nutricionista Esp. Patrícia de Paula de Santana Negreiros

SÃO RAIMUNDO NONATO/PI

2016

N385e Negreiros, Padilha Naiara de Santana
Exposição tóxica e detoxificação: toxinas ambientais e papel da
alimentação / Padilha Naiara de Santana Negreiros – São Raimundo
Nonato, 2016.

53 f.: il.

Monografia (Tecnólogo em Gastronomia) – Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), São Raimundo Nonato, 2016.

Orientação: Prof. Esp. Erivelton Sousa Lima.

1. Antioxidantes. 2. Desintoxicação (Saúde). 3. Stress oxidativo.
4. Receitas detox. I. Título.

CDD 613.286

Bibliotecária responsável: Luana Karen Rodrigues de Carvalho – CRB3/1082

PADILHA NAIARA DE SANTANA NEGREIROS

**EXPOSIÇÃO TÓXICA E DETOXIFICAÇÃO: TOXINAS AMBIENTAIS E PAPEL
DA ALIMENTAÇÃO**

Aprovado em: 21/09/2016

BANCA EXAMINADORA

Prof.Especialista Erivelton Sousa Lima
IFPI – *Campus* Teresina Zona Sul
(Orientador)

Especialista Patrícia de Paula de Santana Negreiros
Nutricionista
(Coorientadora)

Prof. Especialista Romero Fortunato Pereira da Silva
IFPI – *Campus* São Raimundo Nonato
(Titular)

Prof.^a Érica Clemente de Sousa
IFPI – *Campus* São Raimundo Nonato
(Suplente)

Dedico este trabalho:
Aos meus pais, meus irmãos, e os amigos que fiz
durante todo esse tempo de estudo.
Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus!

Aos meus pais Raimundo Nonato e Maria Neide por todo apoio que recebi, aos meus irmãos Patrícia de Paula e Patrik Martins que sempre estiveram prontos a me ajudar.

Ao Instituto Federal *Campus* São Raimundo Nonato pelo oferecimento do Curso Tecnologia em Gastronomia.

Aos meus amigos do curso, em especial a Lidineia Rocha, Sabino Santos, Lucas Negreiros, Lucelia Rodrigues, Ana Cleia, Raimunda Valdira, Glaubia Santos, Marlucia Antunes e Grazielle Gonçalves por tantos momentos que passamos juntos nessa caminhada.

Aos Professores que sempre com amor e dedicação transmitiram seus conhecimentos.

Ao professor Erivelton Lima obrigada pela sua paciência e orientação.

A minha irmã e coorientadora Patrícia de Paula por a atenção e dedicação nas orientações deste trabalho.

EXPOSIÇÃO TÓXICA E DETOXIFICAÇÃO: TOXINAS AMBIENTAIS E PAPEL DA ALIMENTAÇÃO

RESUMO

Os seres vivos estão continuamente expostos a compostos químicos naturais e/ou não-naturais, a eles estranhos. A eliminação dos agentes tóxicos contaminantes é chamada detoxificação. Esta revisão bibliográfica, dos últimos dez anos, relata sobre a exposição tóxica, abordando os principais meios de intoxicação e toxinas ambientais, assim como a alimentação que viabiliza o processo de detoxificação. As buscas foram realizadas em bases de dados disponíveis na web, utilizando-se dos trabalhos publicados em português e inglês, excluindo aqueles publicados em outras línguas. Por final, o presente estudo conseguiu demonstrar que apenas 28% dos alunos examinadores conheciam o termo detox, assim como somente 34% conhecem algum alimento detox e que 37% fizeram uso de algum suco. No que tange a análise sensorial, demonstrou-se que o suco vermelho obteve maior aceitabilidade entre os discentes, com um total de aprovação de 88%. Atualmente, está bem elucidado o papel dos antioxidantes na regulação do estresse oxidativo no organismo dos animais, sendo que o alicerce desses processos metabólicos são os nutrientes oriundos da dieta. Faz-se necessária a diminuição e/ou eliminação dos vários tipos de exposição tóxica. O consumo de alimentos que proporcionem o processo detoxificante deve ser estimulado, para que a ação destrutiva dos radicais livres seja reduzida, diminuindo os índices de doenças associadas.

Palavras-chave: Estresse Oxidativo, Toxinas Ambientais, Antioxidantes e Alimentos.

TOXIC AND DETOXIFICATION EXPOSURE: ENVIRONMENTAL TOXINS AND FEEDING PAPER

ABSTRACT

Living organisms are continuously exposed to natural chemical compounds and / or non-natural strangers for them. The disposal of toxic contaminants is called detoxification. This literature review, the last ten years, reports on toxic exposure, addressing the main means of intoxication and environmental toxins, as well as the Power that enables the detoxification process. Searches were conducted in databases available on the web, using the works published in Portuguese and English, excluding those published in other languages. By the end , this study has demonstrated that only 28% of examiners students knew the term detox , and only 34% know some detox food and 37% used some juice of the kind. Regarding sensory analysis, it was shown red juice obtained greater acceptance among students, with a total approval of 88% . Currently, it is well elucidated the role of antioxidants in the regulation of oxidative stress in the body of animals, and the foundation of these metabolic processes are the nutrients through diet. The reduction and / or elimination of various types of toxic exposure is necessary. The consumption of foods that provide the detoxication process should be encouraged, so that the destructive action of free radicals is reduced, decreasing the rates of associated diseases.

KEYWORDS: Oxidative Stress, Environmental Toxins, Antioxidants and Feeding.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Bancada para realização do teste de aceitabilidade	26
Figura 2 – Suco de couve com laranja, gengibre e linhaça em pó	30
Figura 3 – Suco de melancia com linhaça em pó e gengibre	33
Figura 4 – Suco de cenoura com limão e hortelã	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- O que você entende por detoxificação?	27
Gráfico 2 - Quais alimentos considerados detox que você conhece?	28
Gráfico 3- Você já usou algum suco detox?	29
Gráfico 4- Suco Verde	30
Gráfico 5- Suco Vermelho	31
Gráfico 6 - Suco Laranja	34

SUMÁRIO

1.0 Introdução.....	10
2.0 Referencial teórico.....	12
2.1 Estresse oxidativo versus antioxidantes.....	12
2.2 Exposição tóxica ambiental e suas implicações na saúde humana.....	13
2.3 Toxinas ambientais: de onde vem a sujeira?.....	15
2.3.1 Poluição do ar.....	15
2.3.2 Água	15
2.3.3 Produtos químicos.....	16
2.4 Como ocorre o processo da detoxificação	16
2.5 Suporte alimentar e nutricional para a detoxificação.....	18
2.6 Funcionais versus antioxidantes.....	20
2.7 Principais substâncias bioativas em alimentos	22
3.0 Objetivos.....	24
3.1 Objetivo geral.....	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
4.0 Metodologia.....	25
5.0 Resultados e Discussões.....	27
6.0 Considerações Finais.....	37
Referências.....	38
Anexos	43

1. INTRODUÇÃO

Os seres vivos estão continuamente expostos a compostos químicos naturais e/ou não-naturais a eles estranhos. Assim os organismos vivos interagem com o meio ambiente visando manter um ambiente interno que favoreça sua sobrevivência, o crescimento e a reprodução. O oxigênio molecular (O_2) obtido da atmosfera é vital para organismos aeróbios; Contudo, espécies reativas formadas intracelularmente a partir do oxigênio ameaçam a integridade celular por meio da oxidação de biomoléculas, e podem comprometer processos biológicos importantes. (HUBER; ALMEIDA; FÁTIMA, 2008; CERQUEIRA; MEDEIROS; AUGUSTO, 2007).

O dano oxidativo de biomoléculas pode levar à inativação enzimática, mutação, ruptura de membrana, ao aumento na eterogenicidade de lipoproteínas plasmáticas de baixa densidade e à morte celular. Estes efeitos tóxicos do oxigênio têm sido associados ao envelhecimento e ao desenvolvimento de doenças crônicas, inflamatórias e degenerativas. (CERQUEIRA; MEDEIROS; AUGUSTO, 2007).

O termo antioxidante pode ser considerado como qualquer substância que atrase, previna ou remova o dano oxidativo de uma molécula-alvo. Os organismos aeróbicos apresentam diferentes mecanismos de defesa antioxidante, que podem evitar a formação das EROs (Espécies Reativas de Oxigênio), reagir com os intermediários reativos e também reparar os danos causados por EROs (HALLIWELL; GUTTERIDGE, 2007).

Os contaminantes liberados ao meio ambiente pela ação antrópica podem causar diversos tipos de danos aos organismos e às populações, tais como comprometer os processos fisiológicos vitais como a respiração, reprodução e crescimento (STEGEMAN et al. 1991 *apud* SILVA, 2007).

Os xenobióticos são substâncias químicas alheias ao sistema biológico com as quais o homem tem contato. Ao sofrer o impacto destes, o organismo responde inicialmente a nível molecular e celular através de respostas adaptativas para minimizar o efeito tóxico dos contaminantes, aumentando suas defesas. Quando as respostas adaptativas não são suficientes, alterações sistêmicas podem ocasionar diminuição no crescimento, redução da fertilidade e reprodução, distúrbios funcionais, mutação, câncer, distúrbios comportamentais ou a morte. (GONÇALVES et al, 2014; FENT, 2004 *apud* FLESCHE, 2012).

Gonçalves et al (2014) fala que a eliminação dos agentes tóxicos contaminantes é chamada detoxificação, sendo essa a função principal do metabolismo. Pelo fato de a

detoxificação ser fundamental para a sobrevivência humana. Este projeto pretende apresentar uma revisão acerca da exposição tóxica, abordando ainda os principais meios de intoxicação e toxinas ambientais, assim como o suporte dietético que viabiliza o processo de detoxificação do organismo humano. As buscas foram realizadas em bases de dados disponíveis na web, tais como, Scielo, Pubmed, Medline e Bireme. Foram incluídos os trabalhos publicados entre os anos de 2006 a 2016, assim como aqueles publicados em português e inglês, e excluindo aqueles publicados em outras línguas.

A presente pesquisa foi realizada com o grupo de alunos do Instituto Federal de Educação do Piauí – Campus de São Raimundo Nonato - Piauí, visando analisar o conhecimento dos alunos sobre os alimentos detox. Os descritores usados foram: estresse oxidativo, toxinas ambientais, antioxidantes e alimentos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. ESTRESSE OXIDATIVO *VERSUS* ANTIOXIDANTES

Os radicais livres e os antioxidantes são temas de pesquisas intensamente investigados nos últimos anos, tanto em seus aspectos básicos quanto em suas aplicações. Pela sua importância, abrangência e possibilidade que o seu estudo gerou na promoção da saúde e na cura de diversas moléstias, estes temas têm recebido ampla divulgação pelas diferentes mídias, tendo se tornado, rapidamente, de domínio público. (SILVA; RIBEIRO; CHAVES, 2009).

Hoje em dia, demonstra-se que muitas condições patofisiológicas estão relacionadas com o envolvimento de radicais livres no metabolismo das células vivas. Podem referir-se, como exemplos, o envelhecimento celular, a aterosclerose, a diabetes, várias doenças neurológicas degenerativas, a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e o cancro (PIRES, 2010). Estas perturbações estão associadas com o fenômeno chamado “Estresse Oxidativo”, que se pode definir como um desequilíbrio entre espécies pró-oxidantes e antioxidantes num sistema biológico que conduz a um aumento intracelular de espécies oxidantes. O estresse oxidativo é um efeito químico, com repercussões biológicas, provocado por espécies (“oxidantes”) do meio ambiente sobre os tecidos vivos (VIEIRA, 2006).

O maior dano causado pelo estresse oxidativo é a peroxidação dos ácidos graxos constituintes da dupla camada lipídica que, em última instância, leva à morte celular. Para evitar esse processo de depleção celular, a pele possui seu próprio mecanismo de defesa, tais como: enzimas, vitaminas e agentes quelantes de íons metálicos. (HIRATA et al, 2004 *apud* BAGATIN, 2009).

Entretanto, a capacidade protetora desse mecanismo diminui com o envelhecimento, então, compostos exógenos como enzimas, antioxidantes e compostos fenólicos reforçam a proteção natural pela limitação das reações oxidativas (HIRATA et al, 2004 *apud* BAGATIN, 2009).

O organismo possui um sistema de defesa antioxidante para diminuir os danos causados às células pelas espécies reativas de oxigênio. Esse sistema é classificado quanto à origem e localização, em antioxidantes dietéticos ou exógenos, antioxidantes intracelulares e antioxidantes extracelulares. (KOURY; DONANGELO, 2003 *apud* ZIMMERMANN; KIRSTEN, 2008).

Basicamente, os sistemas de defesa antioxidantes são divididos em duas grandes classes que atuam conjuntamente no objetivo de detoxificar os efeitos deletérios causados pelos radicais livres dentro das células: Sistema de defesa enzimático e Sistema de defesa não enzimático. O sistema de defesa enzimático inclui as enzimas Superóxido Dismutase (SOD), Catalase (CAT) e Glutathione Peroxidase (GPx). No último caso, é constituído por grande variedade de substâncias antioxidantes, que podem ter origem endógena ou dietética. (ZOPPI; BARBOSA et al, 2010)

Os antioxidantes agem nas três linhas de defesa orgânica contra as EROs. A primeira linha, que é a de prevenção, se caracteriza pela proteção contra a formação das substâncias agressoras. A segunda linha é a interceptação: os antioxidantes precisam interceptar os radicais livres, os quais, uma vez formados, iniciam suas atividades destrutivas. E a última linha é o reparo, ela ocorre quando a prevenção e a interceptação não foram completamente efetivas e os produtos da destruição pelos radicais livres estão sendo continuamente formados em baixas quantidades e desta forma podem se acumular no organismo (TABORDA, 2011).

Apesar da presença de sistemas antioxidantes de defesa, muitos danos não podem ser totalmente evitados e são acumulados ao longo do ciclo de vida celular, e tem-se proposto que estes danos ao DNA, proteínas e lipídeos têm um papel chave no desenvolvimento de doenças dependentes da idade em humanos e envelhecimento de forma geral (REBRIN et al, 2004*apud* PARIZI ET AL, 2011).

2.2. EXPOSIÇÃO TÓXICA AMBIENTAL E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE HUMANA

A exposição a agentes químicos faz parte da vida do ser humano moderno, onde cerca de 100.000 substâncias são utilizadas nas mais diversas atividades, sendo que muitas delas só tiveram toxicidade determinada após algum tempo de utilização. (MILITÃO; RAFAELLI, 2007)

Toxicidade (do grego *Toxicon*, que significa “veneno”), é a disposição de compostos químicos naturais e sintéticos, em porções superiores a níveis farmacológicos normais, induzirem o rompimento dos processos vitais normais. Se não quisermos “induzir a interrupção dos processos vitais normais” desviarem o rompimento dos processos vitais normais. (BOUTENKO, 2016).

A detoxificação das espécies tornou-se um pré-requisito para a vida aeróbica, o que proporcionou o desenvolvimento de muitas defesas orgânicas a partir da evolução, a fim de prevenir, interceptar e reparar os danos no organismo (COGO et al, 2009).

A exposição diária a uma variedade de xenobióticos é capaz de levar à absorção deles através dos pulmões, da pele ou ingeridos, não intencionalmente, como contaminantes nos alimentos e na água ou, deliberadamente, na forma de medicamentos com fins terapêuticos ou não. A exposição pode ser também inadvertida e acidental, às vezes inevitável. Alguns são inofensivos; outros, porém, podem provocar respostas biológicas de natureza farmacológica ou tóxica. (BUTLLETÍ, 1999 *apud* RUEDA, 2008).

Em estudo realizado por Silva (2008), foi visualizada uma alta atividade oxidativa e menor capacidade antioxidante em adolescentes com asma e rinite da cidade de Criciúma (SC). O autor enfatizou que estudos apontam que os altos índices de poluição atmosférica implicam no aparecimento e agravamento de doenças das vias aéreas respiratórias, além do fato de a cidade de Criciúma ser uma das regiões mais poluídas do estado.

Para termos uma ideia, na pesquisa de Silva (2007) sobre contaminação por petróleo no Arroio Saldanha, foram demonstrados altos níveis dos compostos criseno e fluoreno, além de metais pesados, como o mercúrio. Todas essas substâncias são potencialmente carcinogênicas.

A exposição diária a uma variedade de xenobióticos é capaz de levar à absorção deles através dos pulmões, da pele ou ingeridos, não intencionalmente, como contaminantes nos alimentos e na água ou, deliberadamente, na forma de medicamentos com fins terapêuticos ou não. A exposição pode ser também inadvertida e acidental, às vezes inevitável. Alguns são inofensivos; outros, porém, podem provocar respostas biológicas de natureza farmacológica ou tóxica. (BUTLLETÍ, 1999 *apud* RUEDA, 2008)

Flesch (2012) relata que uma exposição a níveis elevados de oxidantes, ou uma capacidade reduzida de metabolizar estes agentes, podem resultar em danos aos constituintes celulares, no entanto, alterações moderadas na homeostase redox podem iniciar uma resposta que inclui o aumento na expressão de enzimas de proteção e reparo. Nesta situação, oxidantes endógenos agem como segundo mensageiros sinalizando para mudanças proliferativas ou metabólicas associadas, ativando ou desativando fatores de transcrição e canais de membranas e enzimas.

2.3. TOXINAS AMBIENTAIS: DE ONDE VEM A SUJEIRA?

2.3.1. POLUIÇÃO DO AR

A poluição atmosférica antropogênica é hoje um sério problema de saúde pública mundial. A urbanização rápida, associada ao aumento de emissões industriais e veiculares, vem gradativamente deteriorando a qualidade do ar que respiramos. Vários estudos epidemiológicos vêm demonstrando de forma consistente que a poluição atmosférica está associada com doenças cardiovasculares e respiratórias, câncer de pulmão e mortalidade. (RIBEIRO, 2010)

Depois de inaladas, substâncias nocivas podem ficar aprisionadas nos pulmões, causando vários danos, como inflamação pulmonar, que aumenta os níveis sanguíneos de substâncias inflamatórias, como as citocinas, provocando estresse oxidativo. (RIBEIRO, 2010).

Em estudo realizado por Silva (2008), foi visualizada uma alta atividade oxidativa e menor capacidade antioxidante em adolescentes com asma e rinite da cidade de Criciúma (SC). O autor enfatizou que estudos apontam que os altos índices de poluição atmosférica implicam no aparecimento e agravamento de doenças das vias aéreas respiratórias, além do fato de a cidade de Criciúma ser uma das regiões mais poluídas do estado.

2.3.2. ÁGUA

A biota aquática se tornou importante para a detecção do grau de impacto do nível de compostos xenobióticos, uma vez que este meio está constantemente exposto a um grande número de substâncias tóxicas oriundas de diversas fontes de emissão. (COGO et al, 2009)

A descarga de lixos tóxicos provenientes de efluentes industriais, processos agrícolas, derrames acidentais de lixos químicos e os esgotos domésticos lançados em rios e mares, contribuem para a contaminação do ambiente aquático com uma gama de agentes tóxicos representados por metais pesados, agrotóxicos e compostos orgânicos. (COGO et al, 2009)

Hara (2012), também fala que as atividades urbanas e os descartes ambientais contribuem para a poluição e o aumento do potencial tóxico da água para consumo humano. Os poluentes tóxicos que apresentam potencial mutagênico podem causar efeitos diretos à saúde humana, como cânceres, arteriosclerose, doenças cardiovasculares e envelhecimento precoce.

Para termos uma ideia, na pesquisa de Silva (2007) sobre contaminação por petróleo no Arroio Saldanha, foram demonstrados altos níveis dos compostos crseno e fluoreno, além de metais pesados, como o mercúrio. Todas essas substâncias são potencialmente carcinogênicas.

2.3.3. PRODUTOS QUÍMICOS

Os agrotóxicos são muito utilizados mundialmente na agricultura para proteger as culturas, e em doenças importantes em saúde pública. Entretanto, as exposições a estas substâncias representam um risco em potencial para a saúde humana. Os agrotóxicos podem induzir estresses oxidativos via múltiplos caminhos, resultando em desequilíbrio entre os mecanismos pró-oxidantes e antioxidantes em diferentes tecidos, incluindo alterações em enzimas antioxidantes. (CHAVES, 2011; BANERJEE et al, 2011 *apud* CHAVES, 2011)

Em estudo, para avaliar o dano oxidativo do inseticida malation em ratos, Wistar, Possamai (2005) evidenciou que a exposição ao malation está associada com a evolução do dano oxidativo, observado nos rins, pulmão, fígado, etc. Foi visto ainda vários graus de intensidade nos resultados da lipoperoxidação quando comparados com as defesas antioxidantes.

Azevedo (2010), concluiu em seu trabalho que inseticidas, herbicidas, fungicidas e fumigantes são alguns agrotóxicos envolvidos nos distúrbios neurotoxicológicos, devido à ocorrência de lesões oxidativas através do mecanismo de radical livre.

2.4. COMO OCORRE O PROCESSO DA DETOXIFICAÇÃO

Detoxificação é um processo realizado pelo organismo com a finalidade de eliminar ou diminuir a atividade de substâncias nocivas que ocorrem principalmente no fígado (60%) e no intestino (20%); pulmões, epitélio nasal, rins, placenta e em outros locais que também realizam detoxificação (LISKA, 1998). A eliminação dessas substâncias tóxicas, que muitas vezes, ingerimos e nosso organismo por esse excesso de consumo, pode começar a acumular. Todas essas substâncias, principalmente vindo de fármacos, alimentos industrializados e vegetais ricos em agrotóxicos precisam passar por alguns processos em nosso organismo para que tal substância tenha capacidade de eliminação (LISKA, 1998).

A reação de detoxificação dá-se por um processo dividido em três fases. As reações de Fase I, também chamada de biotransformação ou bioativação. Quando a toxina é biotransformada ela está na verdade sendo preparada para a reação de conjugação, conhecida também como fase II. As reações de fase II têm os objetivos de transformar as toxinas em moléculas passíveis de excreção e hidrossolúveis, além neutralizar sua possível reatividade (PASCHOAL, 2008). Após terem sido metabolizadas nas fases I e II, a ex-toxina, agora um metabólito excretável, será transportada para a circulação. Esta ação é realizada pela P-glicoproteína (Pgp), que transporta o metabólito para sua eliminação, seja nas vias biliares, tecido renal ou ainda no intestino, também chamada de fase III (JONES, 2006).

É importante notar que juntamente com ingestão de alimentos mais equilibrados sejam diminuídos o ingestão de gorduras trans, alimentos processados e industrializados, farinha branca, açúcar, sal comum em excesso, cafeína, carnes assadas (especialmente churrasco), bebidas alcoólicas, corantes, conservantes (nitratos de sódio e potássio), glutamato monossódico e adoçantes. Ainda, deve-se verificar com cuidado a origem e a qualidade da água consumida. Se possível, dar preferência aos alimentos orgânicos e evitar o uso de utensílios de plástico são fundamentais. Essas medidas contribuirão para um processo adequado de detoxificação hepática e reduzirão o risco de desenvolvimento de doenças crônicas. (CARVALHO, 2007)

Um fato que deve ser citado é a transição entre a Fase 1 e 2: em indivíduos saudáveis, as duas tendem a ocorrer de maneira equilibrada. Porém, em indivíduos com dieta desequilibrada (jejum prolongado, rica em carboidratos, poucas calorias, carência de vitaminas, minerais e proteínas) e/ou com excesso de medicamentos, estresse físico e mental, consumo exagerado de corantes, poluição, contaminantes do solo e da água como os agrotóxicos, metais tóxicos como o cádmio, mercúrio, alumínio, chumbo, radiações, é esperado que ocorra uma inativação da sincronização das fases, com indução da Fase 1 e inativação da fase. Esse processo gera uma produção excessiva de radicais livres, os quais podem danificar o DNA celular e aumentar o risco de formação de células cancerígenas (CARVALHO, 2007).

2.5. SUPORTE ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA A DETOXIFICAÇÃO

A nutrição é a base sobre a qual se desenvolve todos os processos fisiológicos e patológicos, que nenhum fenômeno orgânico normal ou anormal ocorre sem que haja um componente nutricional envolvido. (FANHANI; FERREIRA, 2006)

A exposição a efeitos agressivos do meio ambiente, a prática de hábitos de vida baseados no sedentarismo, a má alimentação devido ao estresse do cotidiano contribuem para o aumento dos radicais livres, e, sem dúvida, reduzem a qualidade e a expectativa de vida, dado que inúmeros estudos propõem a ligação dessas estruturas reativas com a patogênese de diversas doenças e com o envelhecimento (DIAS; MOURA; D ANGELIS, 2010). Há ainda outros fatores que aumentam o caráter tóxico do nosso organismo: jejum, dieta de baixa caloria, dieta pobre em proteínas, deficiência de vitaminas e minerais, dietas ricas em carboidratos, cigarro, álcool, alimentos ricos em adoçantes (principalmente artificiais) (D ANGELIS, 2010).

A literatura demonstra que uma alimentação natural e equilibrada, com a inclusão de vegetais folhosos, legumes, frutas, nozes, castanhas, cereais integrais, carnes magras, ovos e laticínios, reforça o sistema imunológico e combate os radicais livres e seus efeitos maléficos sobre o organismo. (CLARK, 1996 *apud* FANHANI & FERREIRA, 2006)

Segundo Dourado (2012), as frutas e hortaliças têm sido apontadas como excelentes fontes de compostos antioxidantes, sejam nutrientes ou não, que são capazes de sequestrar radicais livres ou atuarem como quelantes de metais catalisadores de reações de gerações de EROs. Dentre os antioxidantes adquiridos por meio dos alimentos podemos citar as vitaminas A, E, C, carotenóides, bem como polifenóis e o ácido fítico.

A correlação inversa entre o consumo regular de frutas e hortaliças e a prevalência de algumas doenças degenerativas. O efeito protetor exercido por estes alimentos tem sido atribuído à presença de compostos antioxidantes, dentre os quais se destacam os compostos fenólicos, além dos bem conhecidos β -caroteno, vitamina C e vitamina E. (DA COSTA, 2009)

A constatação de que os vegetais possuem substâncias biologicamente ativas que trazem benefícios à saúde ou efeitos fisiológicos desejáveis tem impulsionado estudos sobre a sua propriedade antioxidante. (DA COSTA, 2009)

A ingestão dietética de frutas e verduras é muito importante para esse processo, pois estes alimentos contém vitaminas, minerais, aminoácidos e fitonutrientes, que são cofatores

necessários para as reações de fases I e II, protegendo também contra o estresse oxidativo, inflamação e lesão mitocondrial induzida pelas toxinas. (CARNAUBA, 2010)

Dentre os alimentos mais eficazes para ajudar a detoxificação podemos citar as Brássicas, que inibem enzimas de fase I e aceleram enzimas de fase II, que determinam a detoxificação de compostos potencialmente tóxicos (CARNAUBA, 2010); a toranja (grapefruit), que possui a capacidade de modular as reações de fase I e II por meio da ação enzimática (CARNAUBA, 2010); o cúrcuma, que acelera enzimas de fase 2 e também possui capacidade de aumentar a atividade de reparo de DNA contra danos induzidos pelo arsênico (CARNAUBA, 2010); o chá verde, que estimula as reações de fase I e II através da ação enzimática, podendo aumentar em até 30 vezes uma das principais enzimas da reação de fase II. (CARNAUBA, 2010)

As carnes vermelhas, ostras, ovos, carne de frango, leite e derivados, frutas oleaginosas (como as amêndoas) e cereais integrais são boas fontes de zinco, composto envolvido na estabilização de membranas estruturais e na proteção celular, prevenindo a peroxidação lipídica. Tem seu papel na regulação da síntese da metalotioneína, na estrutura da enzima SOD e na proteção de grupamentos sulfidríla de proteínas de membranas celulares, onde promove a inibição da produção das EROs por antagonismo com metais pró-oxidantes, como ferro e cobre. (ANDRADE; MARREIRO, 2011).

Além do zinco, as carnes e ovos também são fontes do antioxidante selênio, que é efetivo em suprimir a ativação de vias pró-inflamatórias, por meio da quelação das moléculas de radicais livres. Uma das funções biológicas mais importantes do selênio é a de funcionar como constituinte da GPx, enzima antioxidante que decompõe peróxidos lipídicos e inorgânicos. Outras excelentes fontes de selênio são a castanha-do-brasil e o rim bovino. Leite e derivados, dependendo da espécie animal e do conteúdo de gordura, também podem fornecer boas quantidades do mineral, pois quanto menos gordura, maior quantidade do micronutriente. (COMINETTI et al, 2011; VOLP et al, 2010)

Os carotenoides, juntamente com as vitaminas, são as substâncias mais estudadas como agentes quimiopreventivos, funcionando como antioxidantes em sistema biológico. Algumas fontes de carotenoides são cenouras e abóboras (e β -caroteno); tomates e produtos derivados, como extrato, polpa, molhos e purê (licopeno); e espinafre (luteína). Em recentes pesquisas foi evidenciado que compostos fenólicos têm ação antioxidante e estão presentes no suco comercial e extrato de maçã (casca, polpa e fruta inteira) (DA COSTA, 2009)

O carotenoide é predominante no plasma e nos tecidos humanos, sendo encontrado em um número limitado de alimentos de cor vermelha, como tomates e seus derivados, goiaba, melancia e mamão. Segundo o estudo realizado por Rao e Agarwal (2000), uma ingestão diária de 35 mg de licopeno é sugerida. (DA COSTA, 2009)

A dieta é, sem dúvida, um fator de grande importância na modulação do estresse oxidativo. Os efeitos da suplementação de vitaminas e minerais antioxidantes sobre o estresse oxidativo ainda não são conclusivos, sobretudo em relação à dose e ao tempo de suplementação. No entanto, os estudos de suplementação têm conseguido demonstrar efeitos positivos sobre biomarcadores específicos, sendo os relacionados à oxidação de lipídeos (malondialdeído e isoprostanos) os de maior relevância. (BARBOSA et al, 2010)

No trabalho de Dias et al (2010), os autores informam que a principal recomendação é comer “grande variedade de alimentos” de preferência vegetais e frutas, e não “grande quantidade”, já que são necessárias maiores informações científicas, para comprovar os eventuais benefícios da suplementação com nutrientes antioxidantes. Assim, não é indicada a ingestão em excesso de antioxidantes, uma vez que eles podem interferir nos mecanismos celulares, incluindo as alterações na atividade enzimática e na estrutura das membranas.

2.6 - FUNCIONAIS *VERSUS* ANTIOXIDANTES

A sociedade moderna tem se tornado cada vez mais complexa, modificando os padrões de vida. As pessoas frequentemente aparecem sintomas de cansaço, depressão e irritação, ou mais frequentemente uma forma de estresse.

Os alimentos funcionais fazem parte de uma nova percepção de alimentos, lançada pelo Japão na década de 80, através de um programa de governo que tinha como objetivo desenvolver alimentos saudáveis para uma população que envelhecia e proporcionava uma grande expectativa de vida. (MORAES, 2006).

Os alimentos funcionais devem proporcionar propriedades benéficas além das nutricionais básicas, sendo apresentados na forma de alimentos comuns. São consumidos em dietas convencionais, mas demonstram capacidade de regular funções corporais de forma a auxiliar na proteção contra doenças como hipertensão, diabetes, câncer, osteoporose e coronariopatias. Alimentos funcionais são todos os alimentos ou bebidas que, consumidos na alimentação habitual, podem trazer benefícios fisiológicos específicos, graças à presença de ingredientes fisiologicamente saudáveis. (MORAES, 2006).

No estudo de Anjo 2004, alguns alimentos possuem esses compostos em quantidade maior, destacando-se frutas cítricas, alho, repolho, soja, gengibre, cebola, tomate, berinjela, brócolis, couve-flor, aveia, cebolinha, menta, orégano, pepino, salsa e açafrão. A ingestão média de fotoquímicos é de aproximadamente 1 g a 1,5 g/dia em uma dieta que inclua frutas, verduras, chá e vinho tinto. Entre os mais importantes estão os terpenóides, que abrangem carotenóides, limonóides, fitoesteróis e saponinas; os compostos nitrogenados (glucosinalatos) e os metabólicos fenólicos, incluindo os ácidos fenólicos, polifenóis e flavanóides. (ANJO, 2004)

Frutas e vegetais contêm substâncias com implicação protetora, e estudos in vitro e in vivo mostram que estas substâncias protetoras podem atrapalhar vários estágios do processo de carcinogênese. Entre os diferentes tipos de alimentos funcionais, destacam-se os que contêm substâncias antioxidantes, como a vitamina C, vitamina E, carotenoides e flavonoides (ZERAIK, 2010)

Enquanto que a produção contínua de radicais livres durante os processos metabólicos levaram ao desenvolvimento de muitos mecanismos de defesa antioxidante para limitar os níveis intracelulares e impedir a indução de agravos. Os antioxidantes são agentes responsáveis pela inibição e redução das lesões causadas pelos radicais livres nas células. São também substâncias que, mesmo presente em baixas concentrações, são capazes de atrasar ou inibir as taxas de oxidação. (DA COSTA, 2009)

Antioxidantes são substâncias capazes de atrasar ou inibir a oxidação de um substrato oxidável. O papel dos antioxidantes é proteger as células sadias do organismo contra a ação oxidante dos radicais livres. A oxidação é um processo metabólico que leva à produção de energia imprescindível para as atividades essenciais das células. Entretanto, o metabolismo do oxigênio nas células vivas também leva à produção de radicais. Oxidantes são compostos produzidos pelo metabolismo normal do corpo e, se não controlados, podem provocar danos extensivos. (SOUSA, 2007)

A importância dos antioxidantes está justamente no fato de que estes são capazes de regular a quantidade dos radicais livres no organismo. Ratnam et al. mostra em seu estudo que os antioxidantes agem interagindo com os radicais livres antes que estes possam reagir com as moléculas biológicas, evitando que ocorram as reações em cadeia ou prevenindo a ativação do oxigênio a produtos altamente reativos.

2.7 PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS BIOATIVAS EM ALIMENTOS

Antigamente as pessoas comiam apenas para sobreviver, o alimento era visto como fonte de energia. Com o passar do tempo elas começaram a se preocupar com os benefícios dos alimentos para a saúde e para a estética. Assim houve um aumento do interesse por alimentos com alegação funcional (ZANUZZI, 2009).

Quadro 1. Principais substâncias bioativas em alimentos (ZANUZZI, 2009).

Substância	Fontes	Ação
Flavonóides e Compostos fenólicos	Frutas cítricas, cereja, uva, ameixa, pêra, maçã e mamão, pimenta verde, brócolis, repolho roxo, cebola e tomate, vinhos.	Antioxidante, anticarcinogênico, anti-inflamatório, anti-hepatotóxico, antiviral, antialérgico e antitrombótico
Isoflavonas	Soja (associado à proteína)	Fitoestrógenos, inibidores de enzimas ligadas ao desenvolvimento do câncer, antioxidante (arterosclerose)
Carotenóides	Vegetais (vermelho-alaranjados), ovos, queijos, vísceras e alimentos processados	Pró-vitamina A, antioxidante, antimutagênica e imunomodulador
Ômega 3	Peixes de águas frias, sementes de linhaça, canola e gérmen de trigo	Reduz mediadores pró-inflamatórios (infarto do miocárdio, aterosclerose, pressão arterial e triglicérides)
Fibras	Vegetais, leguminosas e grãos cereais integrais ou não	Esvaziamento gástrico, volume, lubrificação fezes, absorção gorduras, colesterol e glicose, sensação saciedade
Fitosteróides	Óleos vegetais (girassol, soja, canola) margarinas enriquecidas, frutas e vegetais	Perfil lipídico adequado (síntese de colesterol, número de receptores LDL)
Probióticos	Leite fermentado e iogurtes com lactobacilos vivos	Inibir bactérias intestinais indesejáveis, ativar imunidade humoral e celular e facilitar digestibilidade da lactose
Prebióticos	Alcachofra, chicória, cebola, alho, banana e produtos de padaria, confeitaria e laticínios	Estimular seletivamente o crescimento/ atividade de bactérias do cólon

Fonte: (ZANUZZI, 2009)

É necessário que o consumo destes alimentos seja regular a fim de que seus benefícios sejam alcançados. A indicação fica o maior uso de vegetais, frutas, cereais integrais na alimentação regular, já que grande parte dos componentes ativos estudados se encontra nesses alimentos. Além disso, é importante que todos saibam que esses alimentos só funcionam quando fazem parte de uma dieta equilibrada e balanceada (CARDOSO, 2008).

É reconhecido o papel da alimentação na promoção da saúde e proteção contra doenças. A comunidade científica já reconhece que os efeitos da alimentação inadequada em etapas precoces da vida podem acarretar consequências na saúde na vida adulta. As doenças crônicas não transmissíveis (câncer, etc) podem ter origem em etapas precoces da vida e que, para muitas delas, a alimentação representa importante fator de risco. Dentre os distúrbios diretamente relacionados, de alto impacto epidemiológico, destacam-se as doenças cardiovasculares, o diabetes mellitus, a hipertensão arterial, câncer, obesidade e dislipidemias (alterações nas frações de gorduras no sangue) (ACCIOLY, 2009).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Realizar questionário e teste de aceitabilidade no desenvolvimento de receitas detox com os alunos do Instituto Federal do Piauí (IFPI) Campus de São Raimundo Nonato.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar testes de aceitabilidade de 3 (três) sucos detox;
- Mostrar os benefícios que a detoxificação pode trazer ao organismo;
- Levantar informações acerca de detoxificação do ambiente, de produtos de higiene pessoal e materiais de limpeza;
- Realizar questionários com os alunos sobre conhecimento dos mesmos sobre a detoxificação.

4. METODOLOGIA

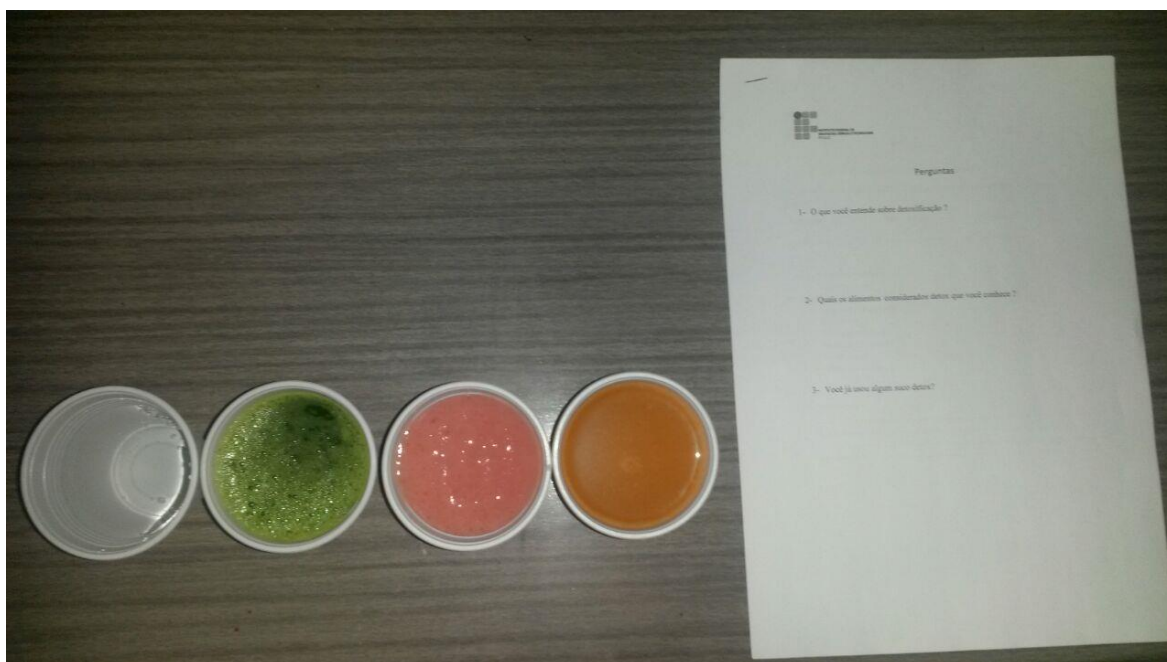
As técnicas para a obtenção das informações, sobre os alimentos detox foram realizadas em bases de dados disponíveis na web, tais como, Scielo, Pubmed, Medline e Bireme. Foram incluídos os trabalhos publicados entre os anos de 2006 a 2016, assim como aqueles publicados em português e inglês, excluindo aqueles publicados em outras línguas.

Trata-se de estudo de abordagem quantitativa, descritiva do tipo transversal, realizado em uma instituição de ensino, inicialmente a população do estudo foi constituída de 100 alunos. Entretanto, participaram da pesquisa 32 alunos. Por se tratar de uma pesquisa que exigia a resposta dos mesmos não foi possível a amostra completa, devido à maioria alegar não ter tempo para responder ou não se mostrarem interessados pela pesquisa.

Foi realizada a aplicação de um questionário diretamente com os alunos, no qual constava as seguintes perguntas: “o que entendiam sobre alimentos detox”, “quais os alimentos detox que eles conheciam” e “se já fizeram o uso de algum alimento detox”. Após o questionário, foram servidos 3 (três) tipos de sucos detox para a análise, ocasião em que era entregue também o teste de aceitabilidade. Neste teste o aluno examinador deveria julgar os sucos oferecidos conforme seu gosto: se gostava, se era indiferente ou desgostava. O teste foi realizado no próprio campus do IFPI em uma sala improvisada, entre as 18:00h e as 20:00h, as amostras foram dispostas e enumeradas em copos descartáveis branco e disponibilizada para os alunos que participaram do teste.

Os sucos tinham a seguinte composição: suco verde, com os seguintes ingredientes: couve, laranja, gengibre e a linhaça em pó; o suco vermelho com os ingredientes: melancia, gengibre e linhaça em pó e o suco laranja com os ingredientes: cenoura, limão e hortelã.

Figura 1: Bancada para realização do teste de aceitabilidade.



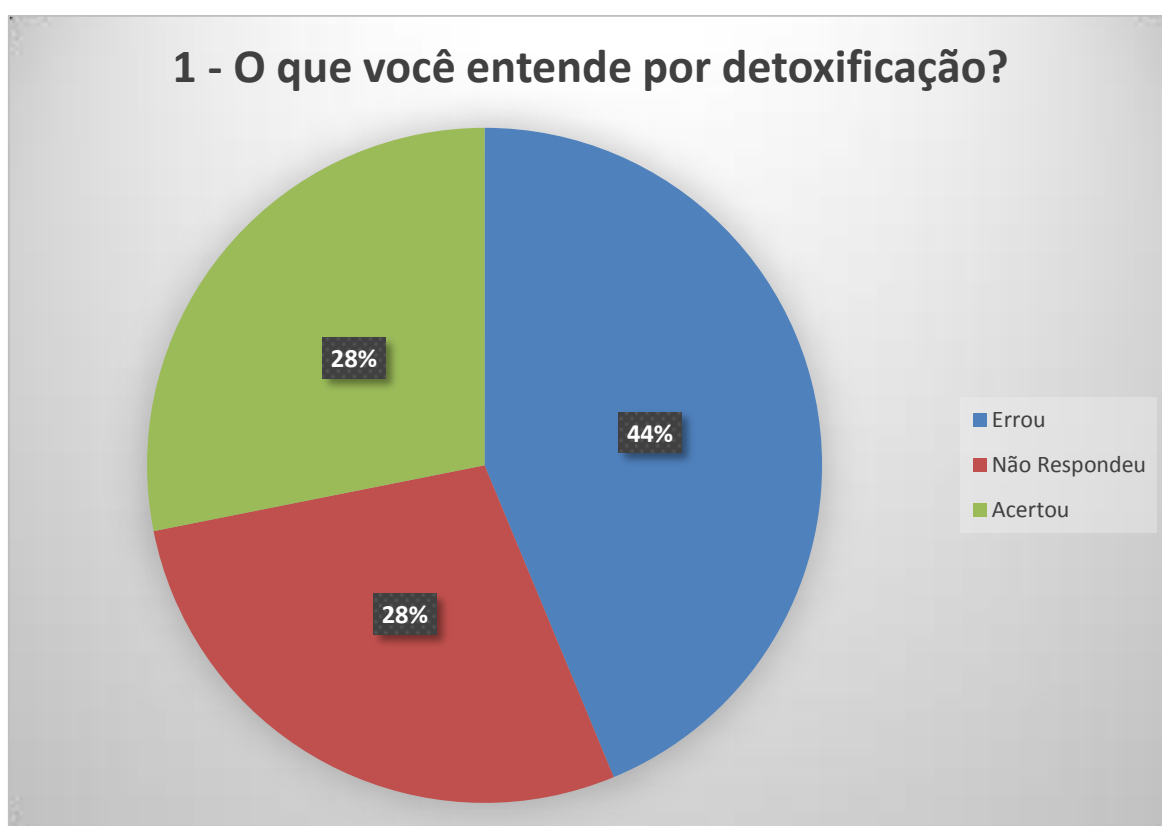
Fonte: Arquivo pessoal

Em geral, a realização da análise sensorial apresentou ampla aceitação por parte dos alunos. A receptividade foi de extrema importância para o aproveitamento da atividade, que se mostraram interessados em observar as explicações e a realizar atentamente a análise sensorial.

6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população planejada para participar do estudo foi de 100 alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí do Campus São Raimundo Nonato, com idade maior de 18 anos. Entretanto, participaram somente 34 alunos, devido à maioria não ter conhecimento do teste.

Gráfico 1:



Fonte: dados da pesquisa, 2016

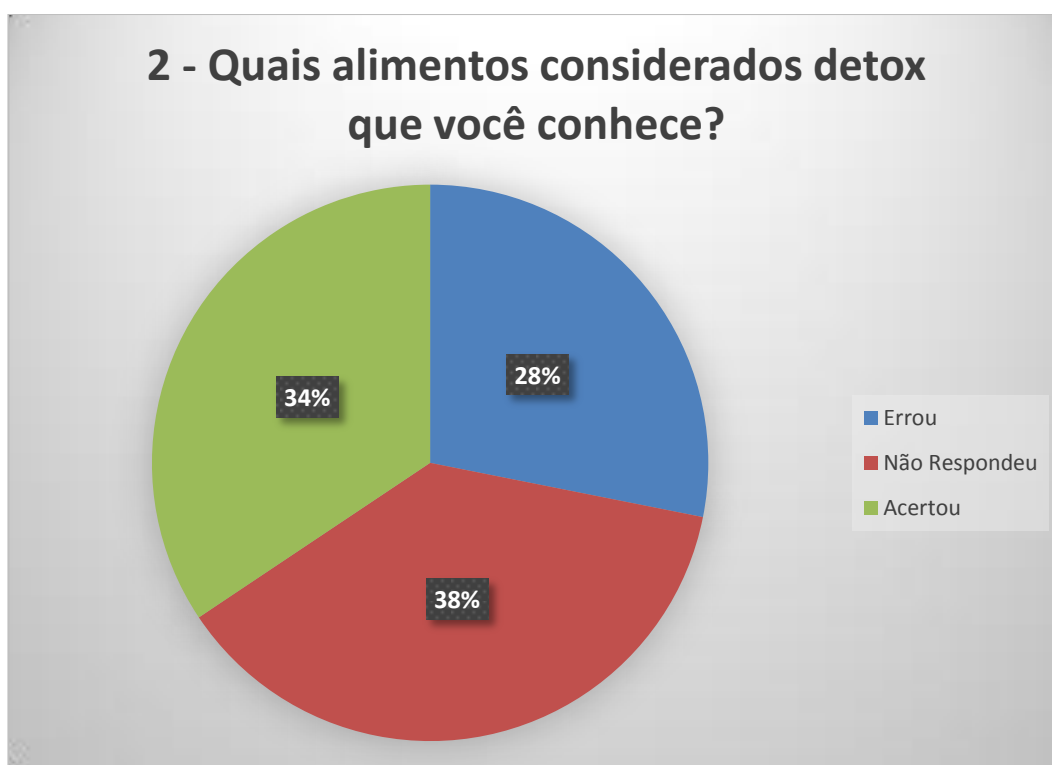
De acordo com o gráfico1 pode-se observar que 44% dos alunos erraram o questionário 28% não souberam responder as perguntas por não conhecer sobre o assunto e 28% acertaram. Isso nos mostra que o termo detoxificação é um termo pouco conhecido ainda entre os jovens da instituição.

Aparentemente, a dieta de adolescentes caracteriza-se pela preferência por produtos alimentícios com inadequado valor nutricional. Em particular, os adolescentes consomem quantidades excessivas de gordura (principalmente saturada), açúcar e sal.

Estes desequilíbrios estão ligados com o desenvolvimento de doenças crônicas como a obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e câncer. (VIEIRA, 2010)

Segundo Ferreira e Matsubara, sistemas aeróbicos são essenciais para o equilíbrio entre agentes óxido-redutores (como as ERMO) e o sistema de defesa antioxidante, esses agentes são gerados endogenamente como consequência direta do metabolismo do O_2 e também em situações não-fisiológicas, como a exposição da célula a xenobióticos que provocam a redução incompleta de O_2 .

Gráfico 2:



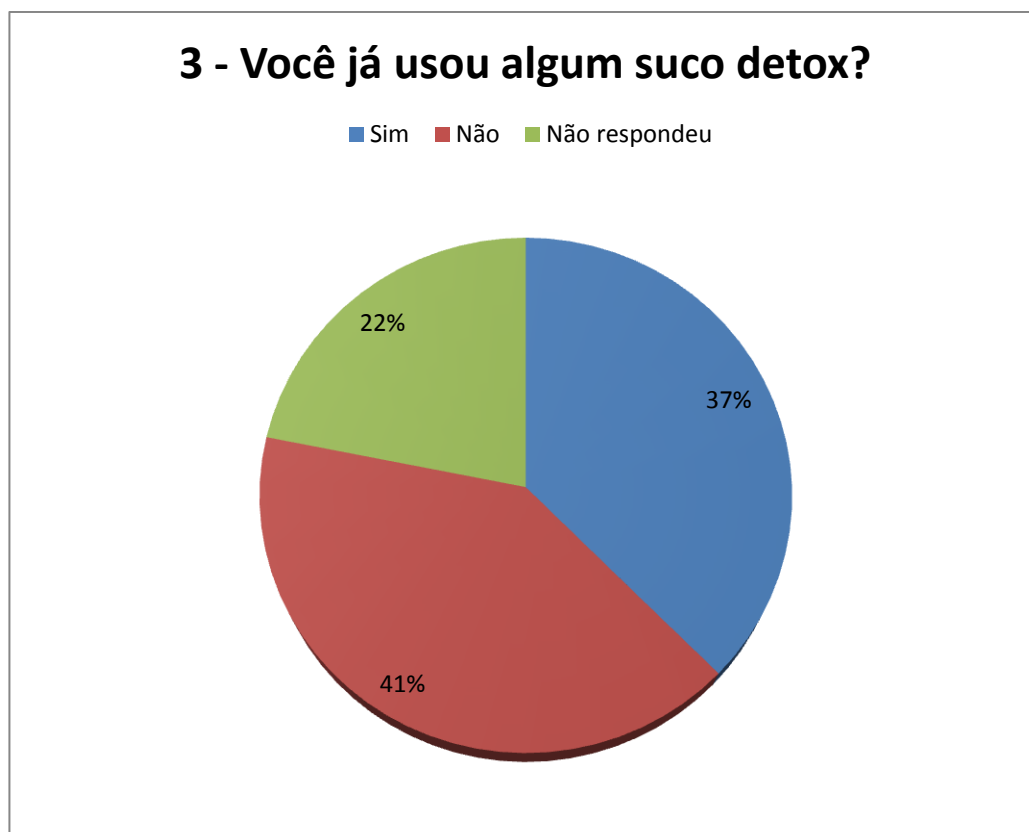
Fonte: dados da pesquisa, 2016

De acordo com o gráfico 2 pode-se observar que 38% não souberam responder a pergunta por não conhecer sobre o assunto. 28% dos alunos erraram o questionário 34% acertaram. Os alimentos detox são considerados de suma importância na alimentação, mesmo o corpo fazendo esse processo de forma natural, é preciso de uma boa alimentação para que isso ocorra de forma mais rápida.

De acordo com Silva, A terapia nutricional constitui importante recurso terapêutico na prática clínica diária, principalmente no que diz respeito ao paciente hospitalizado. Uma

terapia nutricional eficaz proporciona melhor qualidade de vida e diminui a morbidade na doença hepática crônica.

Gráfico 3

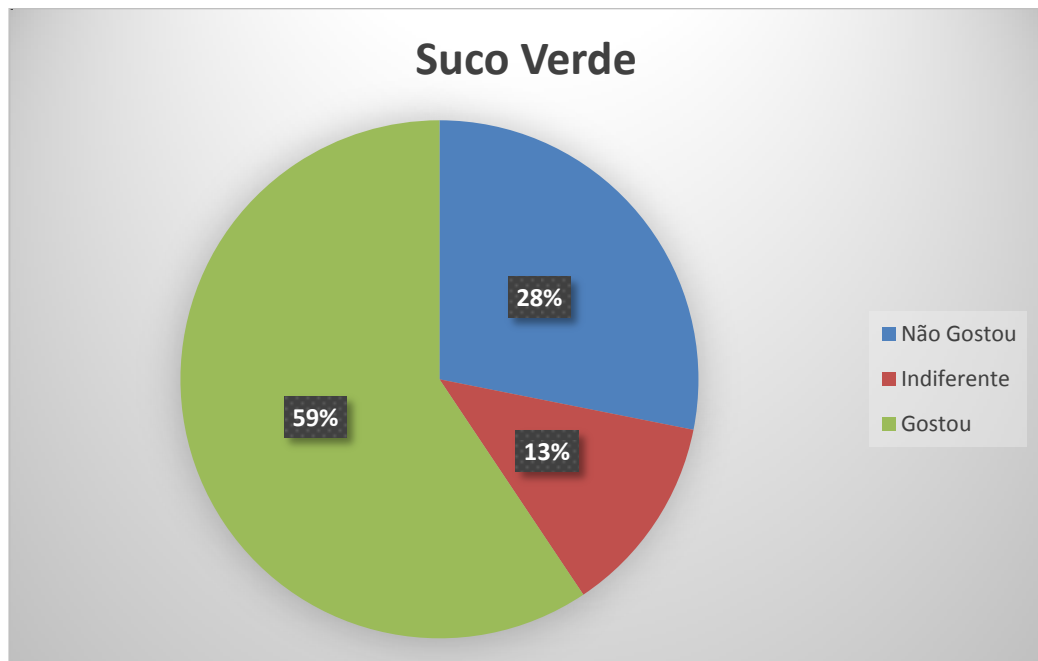


Fonte: dados da pesquisa, 2016

O gráfico 3 mostra que 22% não responderam por não conhecer os sucos ou não fazer uso, 41% nunca experimentaram qualquer tipo de suco detox e 37% já fizeram o uso do mesmo. Infere-se do estudo dos gráficos que, embora o termo detox tenha considerável divulgação na mídia, seu significado é desconhecido por muitos.

Almeida, 2006 mostra em seu estudo que o efeito antioxidante de vegetais foi, inicialmente, evidenciado por CHIPAULT *et al.* Onde eles avaliaram a ação de 32 especiarias, das quais o alecrim e a sálvia foram consideradas as mais eficazes. Posteriormente, esta ação foi constatada na soja e produtos de soja, na canela, no espinafre e repolho, na maçã, no coentro, entre outros.

Gráfico 4



Fonte: dados da pesquisa, 2016

Figura 2: Suco de couve com laranja, gengibre e linhaça em pó



Fonte: Arquivo pessoal

O gráfico 4 mostra o suco verde, o mesmo era composto por couve, laranja, gengibre e linhaça, onde nos apresentou o seguinte resultado 28% dos alunos na gostaram, 13% acharam indiferente e 59% gostaram do suco, resultado significativo, visto que o suco do couve possui glicosinolatos, fitoquímicos que estimulam o organismo a se livrar das substâncias indesejáveis, além de fortalecer o sistema imunológico.

No estudo de OLIVEIRA, 2009 mostra que o extrato da couve folha possui composto(s) bioativo(s) que apresenta(m) uma potente ação antioxidante, pois exibiu a maior atividade antioxidante e a mais elevada capacidade de sequestrar o radical DPPH. No entanto, frente à ação antioxidante exibida, todas as hortaliças podem ser vistas como fontes dietéticas de antioxidantes naturais que podem trazer benefícios à saúde, cujo consumo deve ser estimulado.

A laranja é antioxidantes, como a vitamina C, a vitamina E, os carotenoides e flavonoides, permanecem presentes como constituintes dietéticos. Vários aspectos referentes aos antioxidantes naturais têm sido objeto de investigação. Levando-se em consideração a interferência de aspectos químicos e físicos, estudos mostram a influência do processamento e do tempo de armazenamento sobre o conteúdo de polifenóis em morangos. Após a colheita, muitas frutas e vegetais perdem seus antioxidantes e o modo de acondicionamento empregando citocininas leva a mudanças, especialmente nos alimentos com alta capacidade fermentativa, como o brócolis. Klimczak e colaboradores avaliaram o efeito da estocagem no conteúdo de polifenóis, vitamina C e a atividade antioxidante de sucos comerciais de laranja. (Oliveira, 2009)

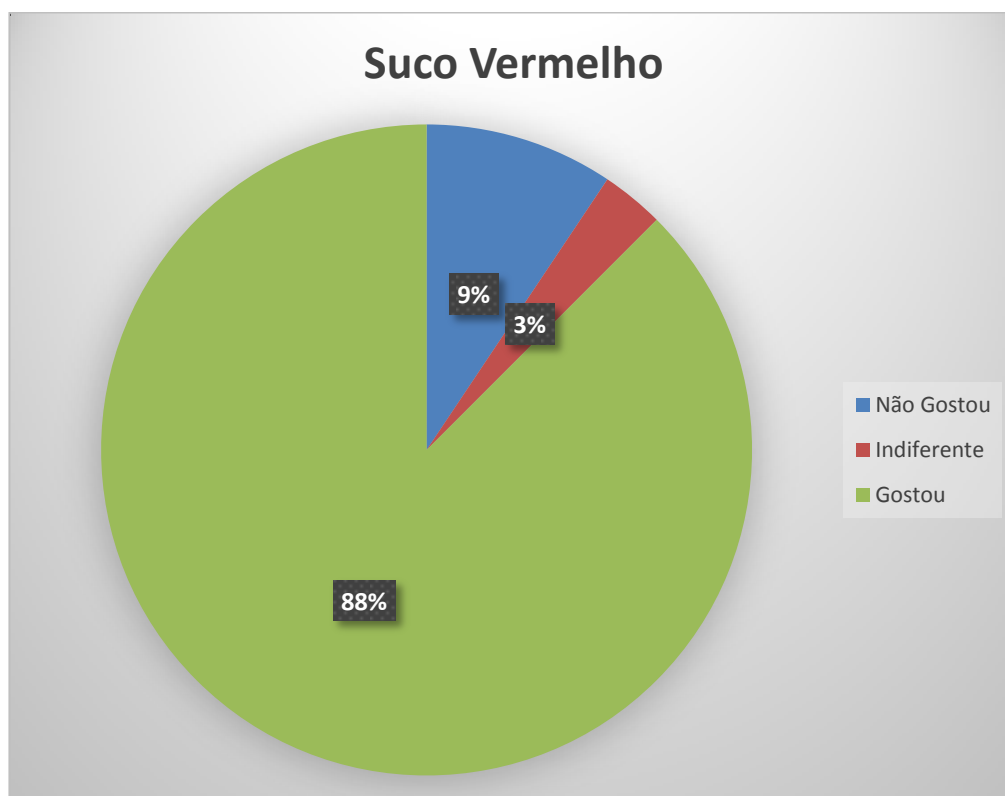
A linhaça possui elevado teor em potássio, sendo cerca de sete vezes maior que o da banana. A vitamina E está presente na linhaça como tocopherol, agindo como um antioxidante biológico. O interesse pela semente de linhaça vem aumentando devido a efeitos fisiológicos favoráveis ao organismo humano, revelados em algumas pesquisas. Estudos têm registrado que a ingestão de 10g de linhaça ao dia promove alterações hormonais, colaborando com a redução do risco de câncer e diabete, dos níveis de colesterol total e LDL, assim como beneficiando a diminuição de agregação antiplaquetária, fortalecendo unhas, dentes e ossos, além de tornar a pele mais saudável. (OLIVEIRA, 2008).

O limão faz parte das frutas cítricas que são conhecidas por conterem antioxidantes naturais provindos de seu óleo, sua polpa, semente e casca. A proteção contra doenças tem sido atribuída aos diferentes antioxidantes contidos nos frutos e produtos hortícolas. Estes destacam por constituírem uma das principais fontes de compostos naturais com propriedades antioxidantes, como, por exemplo, carotenoides, ácido ascórbico, fenóis e polifenóis, que

protegem o organismo contra o aparecimento de doenças degenerativas. Também podem ser encontradas nas frutas cítricas 6 a 12% de glicídios, elevadas quantidades de compostos nitrogenados, vitaminas C e cálcio, bem como ferro, fibras e outros sais minerais. (NUNES, 2009).

Vários autores têm demonstrado de forma conclusiva que existe uma forte relação positiva entre o teor de fenólicos totais e a atividade antioxidante de frutas e hortaliças, enquanto que outros autores não têm evidenciado esta correlação. A composição química e a estrutura química do componente ativo do extrato são fatores importantes que influenciam a eficácia do antioxidante natural. (MELO, 2006)

Gráfico 5



Fonte: dados da pesquisa, 2016

Figura 3: Suco de melancia com linhaça em pó e gengibre



Fonte: Arquivo pessoal.

O gráfico 5 nos apresenta os seguintes resultados: 88% dos alunos gostaram do suco, sendo que 9% foram indiferentes e 3% não gostaram, isso mostra que o suco foi bastante aceito sendo composto por melancia, gengibre e linhaça, um resultado considerado bom, já que a melancia que era o principal ingrediente com suas propriedades oxidantes tem como principal substância estudada o licopeno que é tido como o carotenoide que tem a maior capacidade sequestrante do radical livre, possivelmente devido à presença das ligações duplas não conjugadas, o que lhe oferece maior reatividade. (DA COSTA, 2009)

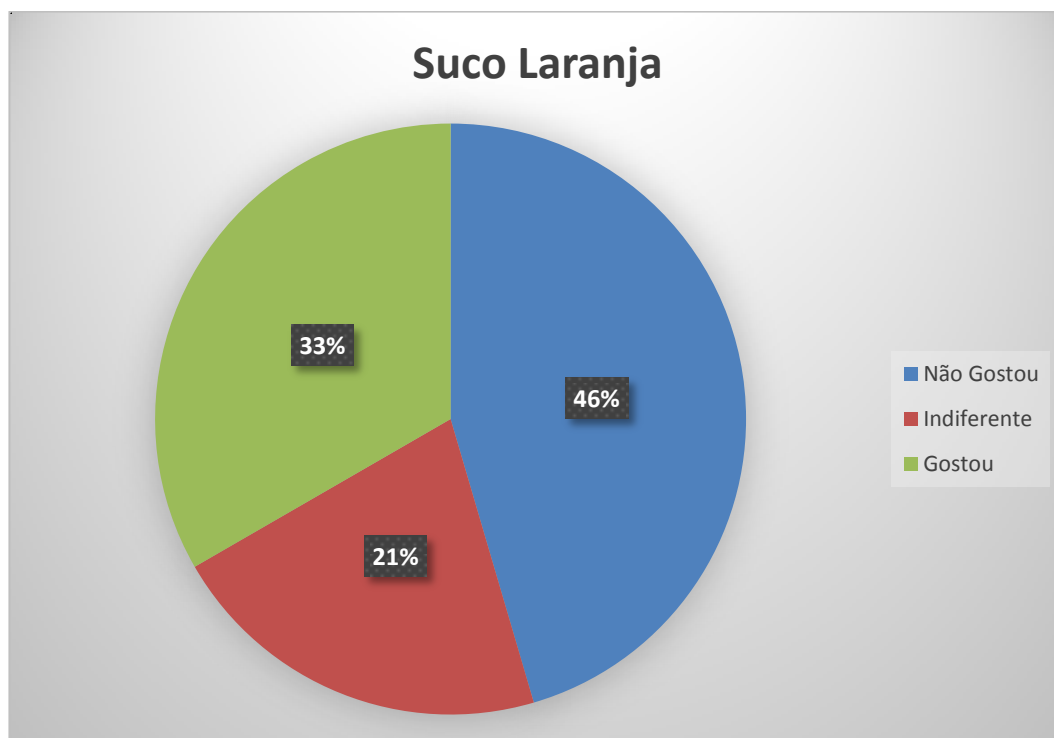
O licopeno aparece atualmente como um dos mais potentes antioxidantes, sendo sugerido para a prevenção de câncer e doenças cardiovasculares por proteger moléculas com lipídeos, lipoproteína de baixa densidade (LDL), proteínas e DNA. (DA COSTA, 2009)

Um carotenoide, um pigmento de cor natural, o licopeno contribui para a intensa cor vermelha de tomates e outros frutos e vegetais como a melancia. Somente na última década que o licopeno tem sido amplamente reconhecido como um protetor potencial contra certos tipos de câncer e doenças cardiovasculares. O licopeno é um dos 600 carotenoides conhecidos encontrados em plantas, depositado como cristais semelhantes a agulhas alongadas na fruta madura. Licopeno obtém sua cor e propriedades antioxidantes a partir da sua estrutura química, que consiste de uma longa cadeia de onze ligações duplas conjugadas. É um

antioxidante natural, encontrado em uma infinidade de frutas, incluindo melancia, goiaba, mamão, damasco, toranja rosa e laranjas vermelhas. Este pigmento atua como um antioxidante no corpo, protegendo as células contra os danos provocados pelos radicais livres formados quando as células do organismo queimam oxigênio para gerar energia. De acordo com estudos realizados em meados de 1990, o consumo de licopeno na América é em média 3,1-3,7 mg por dia para mulheres e 5,2 mg por dia para homens (INSUMOS, 2014).

Os carotenoides são absorvidos pelo corpo como as gorduras, difundindo-se passivamente através da membrana celular na mucosa intestinal, onde são então absorvidos por quilomicrons e transportados pelo sistema linfático para o fígado. Uma vez que o licopeno é absorvido e transportado para o fígado, ele pode entrar novamente na circulação agrupado em lipoproteínas de baixa densidade (LDL), no mesmo transportador de plasma do sangue que o colesterol “mau” e alfa-tocoferol. Se o LDL é protegido da oxidação pelo licopeno, ainda não foi esclarecido. Como um antioxidante, o licopeno é o mais potente dentre todos os carotenoides em destruir moléculas de oxigênio danosas, capazes de provocar grandes danos celulares (INSUMOS, 2014).

Gráfico 6



Fonte: dados da pesquisa, 2016

Figura 4: suco de cenoura com limão e hortelã



Fonte: Arquivo pessoal

O Gráfico 6 mostra o suco laranja, composto por cenoura, limão e hortelã, significando que os resultados foram 33% gostaram, 21% foram indiferentes ao sabor e 46% não gostaram do suco, um resultado considerado ruim, pois o ingrediente principal é a cenoura considerada como um grande antioxidante, onde possui os fitoquímicos alfa-caroteno e beta-caroteno que são os principais carotenóides encontrados, além das vitaminas B, C, D e E e uma extraordinária fibra, chamada pectato de cálcio, que atua na diminuição da taxa de colesterol (NETO ET AL, 2006)

A ingestão de β - caroteno pode inibir certos tipos de câncer e doenças mediadas por radicais livres. Assim como a prevenção do câncer, o potencial antioxidante dos carotenoides pode ser útil na inibição de outras doenças provocadas pela ação dos radicais livres. Os Carotenoides possuem um efeito destacável na resposta imune e na comunicação intracelular e apresentam efeitos benéficos contra doenças relacionadas ao envelhecimento. Além disso, há indícios de que os carotenoides em associação com outros componentes de frutas e vegetais apresentam efeito protetor contra algumas doenças crônicas. (UENOJO, 2007)

Em um estudo, realizado por Johnson & Russell, em que as concentrações plasmáticas de b-caroteno foram medidas em homens por um período de 10 dias após a administração de

uma dose oral de 120mg de b-caroteno, foi constatado que o nível plasmático de b-caroteno elevou-se 6 horas após a administração da dose, chegando ao pico após 24 horas e retornando ao nível basal após 7 dias. (AMBRÓSIO, 2006)

Estudos recentes demonstram também que a hortelã possui elevados teores de compostos fenólicos e presença de flavonoides de alta atividade antioxidante (MORAES 2007). E que é popularmente usada nas atonias digestivas, flatulências, dispepsias nervosas. Também sendo empregado nas palpitações e tremores nervosos, vômitos, cólicas uterinas e útil nos catarros brônquicos facilitando a expectoração. (COURI, 2011).

Em relação à atividade anti-inflamatória os flavonoides atuam modulando células envolvidas com a inflamação (por exemplo, inibindo a proliferação de linfócitos T), inibindo a produção de citocinas pró- inflamatórias (por exemplo, TNF- α e IL-1), modulando a atividade das enzimas da via do ácido araquidônico, tais como fosfolipase A2, ciclo-oxigenase e lipooxigenase, além de modularem a enzima formadora de óxido nítrico, a óxido nítrico sintase induzida. (COUTINHO, 2009)

Estudos indicaram que, o uso de anti-inflamatórios em longo prazo, está associado a uma redução de 30% a 50% no risco de mortes causadas por câncer. Além disso, pesquisas sugerem que a duração e a consistência no tratamento com anti-inflamatórios são mais importantes que as dosagens utilizadas. Outros estudos observaram uma associação entre o uso de anti-inflamatórios e uma menor incidência de mortes causadas por câncer de esôfago, estômago, mama, pulmão, próstata, bexiga e ovário (MACHADO, 2010)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, está bem esclarecido o papel imprescindível dos compostos antioxidantes na regulação do estresse oxidativo no organismo dos animais, sendo que o alicerce desses processos metabólicos são os nutrientes oriundos da dieta. Esse estudo apresentou os malefícios das toxinas ambientais as quais os humanos estão expostos e como os alimentos contribuem para a detoxificação dessas toxinas.

Embora o termo detox gradualmente venha ganhando divulgação na mídia, especificamente, naquela que diz respeito às áreas comuns da saúde alimentar, estética e gastronômica, o presente estudo comprovou com rigor científico que ainda subsiste um desconhecimento do referido termo.

Faz-se necessária a diminuição e/ou eliminação dos vários tipos de exposição tóxica. Para tal, mais pesquisas devem ser desenvolvidas a fim de embasar as atitudes pessoais frente à problemática bem como as políticas públicas existentes ou a serem elaboradas. O consumo de alimentos que proporcionem o processo detoxificante deve ser estimulado e efetivamente realizado para que a ação destrutiva dos radicais livres seja reduzida, consequentemente, diminuindo os índices de doenças associadas.

REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, Elisabeth. **A escola como promotora da alimentação saudável**. Revista ciência em tela, vol. 2, no. 2, 2009.
- AMBRÓSIO, C. L. B., CAMPOS, F. D. A. C., & FARO, Z. P. D. (2006). **Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A**. *Rev. nutr*, 19(2), 233-243.
- ANDRADE, L. S.; MARREIRO, D. N. **Aspectos sobre a relação entre exercício físico, estresse oxidativo e zinco**. Revista de Nutrição. vol.24, n.4, 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732011000400011&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em 11/10/2014 as 18:30.
- ANJO, D. F. C. (2004). **Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular**. *Jornal Vascular Brasileiro*, 3(2), 145-154. Acesso em 22/09/2016 as 00:50
- AZEVEDO, M. F. A. **Abordagem inicial no atendimento ambulatorial em distúrbios neurotoxicológicos. Parte II – agrotóxicos**. Revista Brasileira de Neurologia, vol. 46, ed.4, p.21-28. 2010. Disponível em <http://saudecampofloresta.unb.br/wp-content/uploads/2014/02/agrotoxicos_disturbios.pdf>. Acesso em 15/10/2014 as 18:05.
- BAGATIN, E. (2009). **Mecanismos do envelhecimento cutâneo e o papel dos cosmecêuticos**. *RBM rev. bras. med*, 66(supl. 3), 5-11.
- BARBOSA, K. B. F. et al. **Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios**. Revista de Nutrição. vol.23, n.4, Campinas. 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732010000400013&script=sci_arttext>. Acesso em 26/10/2014 as 22:30.
- BOUTENKO, V. (2016). **Detox total 7 dias**. Editora Gente Liv e Edit Ltd.
- CARDOSO, Alyne L., OLIVEIRA, Gabriela G. de. **Alimentos Funcionais**. Empresa Júnior de Consultoria em Nutrição, Jornal eletrônico, no. 5, UFSC, Campus Trindade, Florianópolis – SC, Jun.2008.
- CARNAUBA, R. A. **Toxinas ambientais e a influência na saúde humana**.
- CARVALHO, G.; Marques, N. C. **Destoxificação e Biotransformação Hepática**. In: Paschoal, V.; Naves, A.; Fonseca, A. B. B. L. Nutrição clínica funcional: dos princípios à prática clínica. Cap. 6, p.171-202. São Paulo: VP, 2007. Coleção Nutrição Clínica Funcional. de Carvalho, F. A. C., Piñon, N., Atkins, R., & Boisler, R. **O lado negro do açúcar**.
- CERQUEIRA, F. M.; MEDEIROS, M. H. G.; AUGUSTO, O. **Antioxidantes dietéticos: controvérsias e perspectivas**. Revista Química Nova. São Paulo, vol.30, n.2, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000200036>. Acesso em 10/10/2014 as 19:00.
- CHAVES, T. V. S. **Estudo das alterações hematológicas, bioquímicas e genotóxicas induzidas por agrotóxicos em agricultores do estado do Piauí**. (Doutorado em

Farmacologia). Universidade Federal do Ceará. 2011. Disponível em <http://www.repositorio.ufc.br/ri/bitstream/riufc/3939/1/2011_tese_tvschaves.pdf>. Acesso em 16/11/2014 as 16:40.

COGO, A.J.D.; SIQUEIRA, A.F.; RAMOS, A.C.; CRUZ, Z.M.A.; SILVA, A.G. **Utilização de enzimas do estresse oxidativo como biomarcadoras de impactos ambientais**. Revista Natureza online. Vol.7, ed.1, p. 37-42. 2009. Disponível em <<http://www.naturezaonline.com.br/>> Acesso em 24/11/2014 as 17:40.

COMINETTI, C.; BORTOLI, M. C.; ABDALLA, D. S. P.; COZZOLINO, S. M. F. **Considerações sobre estresse oxidativo, selênio e nutrigenética**. Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição. São Paulo, SP. v. 36, n. 3, p. 131-153. 2011. Disponível em <<http://revistanutrire.org.br/files/v36n3/v36n3a10.pdf>>. Acesso em 12/11/2014 as 21:35.

COSTA, P. R. F. da, & Monteiro, A. R. G. (2009). **Benefícios dos antioxidantes na alimentação**. *Saúde e Pesquisa*, 2(1), 87-90.

COURI, S. **Desenvolvimento de uma cerveja formulada com gengibre** (*Zingiber officinalis*) e hortelã do Brasil (*Mentha arvensis*): avaliação de seus compostos bioativos e comparação com dois estilos de cerveja existentes no mercado, IFRJ- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus RJ, 2011.

COUTINHO, M. A., MUZITANO, M. F., & COSTA, S. S. (2009). **Flavonoides: Potenciais agentes terapêuticos para o processo inflamatório**. *Revista Virtual de Química*, 1(3), 241-256.

DIAS, C.A. R.; MOURA, P; M. S. S; D'ANGELIS, C. E. M. **A complexa interação entre radicais livres, suplementação e doenças**. Disponível em <<http://www.fip-moc.edu.br/revista/index.php/medrev/article/view/6>>. Acesso em 23/10/2014 as 16:20.

DOURADO, L. P. S. **Efeito do consumo do tucum do cerrado (*Bactris setosa*) no estresse oxidativo induzido por ferro em ratos**. (Mestrado em Nutrição Humana). Universidade de Brasília. Disponível em <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12953/1/2012_LiviaPimenteldeSantAnaDouradoParcial.pdf>. Acesso em 03/10/2014 as 17:05.

FANHANI, A. P. G. FERREIRA, M. P. **Agentes antioxidantes: seu papel na nutrição e saúde dos atletas**. Revista de Saúde e Biologia. Vol.1, n.2, 2006. Disponível em <<http://www.revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/37/13>>. Acesso em 08/10/2014 as 17:35.

FERREIRA, A. L. A.; MATSUBARA, L. S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 1, p. 61-68, 1997.

FLESCHE, S. **Respostas do sistema de detoxificação e das defesas antioxidantes celulares em tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) expostas a ambientes contaminados em Joinville, SC**. (Mestrado em Ciências Fisiológicas). Universidade Federal de Santa Catarina. 2012. Disponível em

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/95949/290266.pdf?sequence=1>>.
Acesso em 23/10/2014 as 19:50.

GONCALVES, E. S.; SILVA, J. M. B.; PAVESI, T. MOREIRA, J. C. **A importância da determinação analítica de intermediários reativos e de seus produtos de reações com biomacromoléculas: uma mini revisão.** Revista Química Nova. vol.37, n.2, São Paulo. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422014000200020&script=sci_arttext>. Acesso em 13/10/2014 as 15:10.

HALLIWELL, B.; GUTTERIDGE, J. M. C. **Free Radicals in Biology and Medicine.** Oxford: Oxford University Press. 2007. 4ed.,936p.

HARA, R. V. **Avaliação da genotoxicidade e mutagenicidade das águas dos rios Jaguari, Atibaia e Piracicaba, na região de influência da refinaria de Paulínia – SP.** (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista. 2012. Disponível em <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/87717/hara_rv_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 25/10/2014 as 19:34.

HIRATA, L.L; SATO, M.E.O; SANTOS, C.A.M. **Radicais livres e o envelhecimento cutâneo.** Revista Acta Farmacéutica Bonaerense. Vol. 23, n.3, 2004. Disponível em <http://www.latamjpharm.org/trabajos/23/3/LAJOP_23_3_6_1_7IT93QRE42.pdf>. Acesso em 22/10/2014 as 20:04.

HUBER, P.C; ALMEIDA, W.P. **Glutathione e enzimas relacionadas: papel biológico e importância em processos patológicos.** Revista Química Nova, São Paulo. Vol. 31, n. 5, p. 1170-1179, 2008.

INSUMOS EDITORA LTDA, São Paulo, SP – Brasil, 2014. Disponível em: http://www.insumos.com.br/funcionais_e_nutraceuticos/noticias_ler.php?id_noticia=2285; Acesso em 20q092016.

LISKA, D. J. **The detoxification enzyme systems.** Altern Med Rev 3(3):187-98, 1998.

MACHADO, H., NAGEM, T. J., PETERS, V. M., FONSECA, C. S., & DE OLIVEIRA, T. T. (2010). **Flavonóides e seu potencial terapêutico.** *Boletim do Centro de Biologia da Reprodução*, 27(1/2).

MELO, Enayde de Almeida et al. **Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas.** *Ciênc. Tecnol. Aliment.* [online]. 2006, vol.26, n.3, pp.639-644. ISSN 0101-2061. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612006000300024>.

MELO, E. de Almeida, Maciel, M. I. S., Lima, V. L. A. G., Leal, F. L. L., da Silva Caetano, A. C., & Josefa Nascimento, R. (2006). **Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas.** *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 26(3).

MILITÃO, A.G.; RAFAELI, E. A. **Neuropatias por intoxicação ocupacional.** Disponível em <www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/Angeliete.PDF> Acesso em 23/10/2014 as 19:24.

MORAES-DE-SOUZA, R. A. (2007). **Potencial antioxidante e composição fenólica de infusões de ervas consumidas no Brasil** (Doctoral dissertation, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz).

NUNES, P. M. P., et al. "A importância do aproveitamento dos resíduos industriais da semente de Citrus." *Visão Acadêmica* 10.1 (2009).

NETO, F. B., Júnior, A. P. B., de O Silva, E., de Negreiros, M. Z., de Oliveira, E. Q., da Silveira, L. M., ...& de S Nunes, G. H. (2006). **Qualidade nutricional de cenoura e alface cultivadas em Mossoró-RN em função da densidade populacional.** *Hortic. bras*, 24(4).

OLIVEIRA, TM de, Mônica Ribeiro PIROZI, and J. T. S. Borges. "Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça." *Alimentos e Nutrição Araraquara* 18.2 (2008): 141-150.

OLIVEIRA, Alane Cabral de, et al. "Vegetals as natural sources of antioxidants." *Química Nova* 32.3 (2009): 689-702.

PIRES, A. P. M. **Composição química e actividade antioxidante de folhas de diferentes castas de videira.** (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar). Instituto Politécnico de Bragança. Disponível em <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4872/1/Versao%20Final.pdf>>. Acesso em 26/10/2014 as 14:40.

PARIZI, L. F., Utiumi, K. U., Imamura, S., Onuma, M., Ohashi, K., Masuda, A., & da Silva Vaz, I. (2011). **Cross immunity with Haemaphysalis longicornis glutathione S-transferase reduces an experimental Rhipicephalus (Boophilus) microplus infestation.** *Experimental parasitology*, 127(1), 113-118.

POSSAMAI, F. P. **Estudo do estresse oxidativo em órgãos de ratos wistar adultos induzidos à intoxicação por malation.** (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2005. Disponível em <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000029/00002927.pdf>>. Acesso em 09/11/2014 as 19:25.

RATNAM, D.: ANKOLA, D.: BHARDWAJ, V.: SAHANA, D.: KUMAR, M.: Role of antioxidants in ptophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective. *J. Control Release*. V.113, n. 2, p. 189 – 207, 2006

REBRIN, I; BAYNE, A.C; MOCKETT, R.J; ORR, W.C; SOHAL, R.S. **Free aminothiols, glutathione redox state and protein mixed disulphides in aging Drosophila melanogaster.** *Biochemical Journal*, v. 382, n. 1, p.131-136, 2004.

RIBEIRO, E. P. **Efeito da exposição a poluição atmosférica em concentrações urbanas na função testicular de ratos wistar.** (Doutorado em Ciências Médicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2010. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23007/000740954.pdf?sequence=1>>. Acesso em 21/10/2014 as 15:40

RUEDA, L. C. **Avaliação de polimorfismos nos genes CYP1A1, CYP2D6 e CYP19 em uma amostra de pacientes com cancer de mama esporádico.** (Mestrado em Farmacologia).

Universidade de Campinas. 2008. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?view=000434684>>. Acesso em 22/10/2014 as 19:55.

SILVA, C. A. **Avaliação da qualidade da água após cinco anos de derramamento de petróleo no município de Araucária, Paraná.** (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Paraná. 2007. Disponível em http://dspace.c3sl.ufpr.br:8080/dspace/bitstream/handle/1884/10940/dissertacao_cesar.pdf?sequence=1>. Acesso em 24/11/2014 as 18:50.

SILVA, E. C. **Avaliação do estresse oxidativo em adolescentes com asma e rinite.** (Mestrado em Ciências da Saúde). Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2008. Disponível em <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00003C/00003CB4.pdf>>. Acesso em 04/10/2014 as 19:50

SILVA, F.C; RIBEIRO, R.C; CHAVES, A.C.L. **Radicais livres e Antioxidantes: concepções e expectativas dos processos do Ensino Médio.** IN VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/389.pdf>> Acesso em 15/10/2014 as 22:40.

SOUSA, C. D. M., Silva, H. R., Vieira-Jr, G. M., Ayres, M. C. C., Costa, C. D., Araújo, D. S., ... & Chaves, M. H. (2007). **Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais.** *Química nova*, 30(2), 351-355.

SILVA, C. R. M., dos Santos, A. G., Sendão, M. C., Battochio, A. P. R., & Coelho, C. A. **Terapia nutricional na doença hepática crônica em crianças.**

TABORDA, A. G. **Fatores alimentares envolvidos no desenvolvimento de metaplasia intestinal em dispépticos funcionais.** (Mestrado em Ciências Gastroenterológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/52954/000851052.pdf?sequence=1>>. Acesso em 09/11/2014.

UENOJO, M., Marostica, M. R., & Pastore, G. M. (2007). **Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma.** *Química Nova*, 30(3), 616.

VIEIRA, A.J.S.C. **Radicais antioxidantes da química a biologia.** *Revista Química* 100. 2006.

VIERA, V. B.; Tambara, T. T; Buzatti, N. B; Barbosa, A. L. R; Lopes, M. R; Miron, V. R; Saccol, A. L. de F, DE ALIMENTOS, Tecnologia; SANTA MARIA, R. S. **ANÁLISE SENSORIAL DE SUCOS ELABORADOS COM APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS1.**

VOLP, A. C. P.; BRESSAN, J.; HERMSDORFF, H. H. M.; ZULET, M. A.; MARTÍNEZ, J. A. **Efeitos antioxidantes do selênio e seu elo com a inflamação e síndrome metabólica.** *Revista de Nutrição*. vol.23, n.4, Campinas. 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732010000400009>. Acesso em 07/11/2014 as 19:50.

ZANUZZI, Josmaila et al . **Alimentos funcionais e seus benefícios para a saúde**. 25 de novembro de 2009. Disponível em: <http://cienciadoleite.com.br/?action=1&a=424&type=0>. Acesso em: 25/07/2014.

ZERAIK, M. L., PEREIRA, C. A., ZUIN, V. G., & YARIWAKE, J. H. (2010). **Maracujá: um alimento funcional?**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 20(3), 459-471.

ZIMMERMANN, A. M. ; KIRSTEN, V. R. **Alimentos com função antioxidante em doenças crônicas: uma abordagem clínica**. *Revista Disc. Scientia. Série: Ciências da Saúde*, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 51-68, 2008. Disponível em <<http://sites.unifra.br/Portals/36/CSAUDE/2008/05.pdf>>. Acesso em 11/11/2014 as 16:50

ZOPPI, C.C. **Radicais livres, antioxidantes, estresse oxidativo e atividade física**. *Revista Diálogos Possíveis*.

Anexos



Estamos avaliando a aceitação de três tipos de sucos detox.

Por favor, prove a amostra e diga se você gostou ou desgostou desta de acordo com a escala:

Suco verde

Suco vermelho

Suco Laranja

- _____
- _____
- _____
- 1- Desgostei muitíssimo
 - 2- Desgostei muito
 - 3- Desgostei regularmente
 - 4- Desgostei ligeiramente
 - 5- Indiferente
 - 6- Gostei ligeiramente
 - 7- Gostei regularmente
 - 8- Gostei muito
 - 9- Gostei muitíssimo

Comentários



Questionário

- 1- O que você entende sobre detoxificação ?

- 2- Quais os alimentos considerados detox que você conhece ?

- 3- Você já usou algum suco detox?



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
COORDENAÇÃO DO CURSO TECNÓLOGO EM GASTRONOMIA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

EXPOSIÇÃO TÓXICA E DETOXIFICAÇÃO: TOXINAS AMBIENTAIS E PAPEL DA ALIMENTAÇÃO

Título da Pesquisa: Exposição tóxica e detoxificação: toxinas ambientais e papel da alimentação

Pesquisador Responsável: Prof. Esp. Erivelton de Sousa lima.

Pesquisadores Participante: Padilha Naiara de Santana Negreiros

Objetivo do Estudo: Realizar questionário e teste de aceitabilidade no desenvolvimento de receitas detox com os alunos do Instituto Federal do Piauí (IFPI) Campus de São Raimundo Nonato.

Procedimentos – se eu concordar em participar deste estudo acontecerá o seguinte:

- 1- Responderei a um questionário contendo perguntas sobre os alimentos detox e a importância deles dentro da alimentação.
- 2- Neste questionário eu não serei identificado por nome ou qualquer outra informação que possa me expor perante meu convívio.
- 3- Responderei ao teste de aceitabilidade proposto após experimentar os sucos detox.

Benefícios: Posso não ter benefícios diretos com a participação nesta pesquisa inicialmente, mas de acordo com os resultados obtidos, poderão ser implantadas novas estratégias de alimentação saudável, que trará benefícios futuramente aos mesmos.

Riscos: Não haverá riscos no qual eu possa ser submetido. Nem mesmo minha identificação pode ser revelada, pois não constarão no questionário itens no qual isso possa ocorrer, já que serei identificado apenas com um nome aleatório que nada tem a ver com minha pessoa. Não utilizarei meu nome durante a realização do questionário.

Participarei deste projeto por livre e espontânea vontade sem remuneração ou qualquer outra forma de compensação.

Sigilo: Todas as informações contidas nesta pesquisa serão consideradas confidenciais e usadas estritamente para fins de pesquisa. A identidade será mantida em segredo.

Dúvidas: Caso tenha mais dúvida poderei entrar em contato com: o pesquisador responsável, Prof. Erivelton de Sousa Lima, e-mail do professor erivelton@ifpi.edu.br, ou com a pesquisadora participante, Padilha Naiara de Santana Negreiros pelo telefone (089) 981222460, Rua: Jose Diogenes da Silveira nº 368 bairro alto São Felix São Raimundo Nonato PI, e-mail: padilha_nayara@hotmail.com.

Direito de recusa ou desistência: Minha participação é totalmente voluntária, sendo livre para recusar a não participar da mesma sem riscos de censura ou constrangimento.

Concordo em participar deste estudo. Recebi uma cópia do presente termo de consentimento e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer dúvidas.

Assinatura:

_____.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Data ____/____/____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
COORDENAÇÃO DO CURSO TECNÓLOGO EM GASTRONOMIA

Ofício nº 01/2016

São Raimundo Nonato, 15 de setembro de 2016.

Ao Senhor
Romero Fortunato Pereira da Silva

Coordenador do curso de gastronomia

Assunto: **Solicitação de Pesquisa**

Senhor Coordenador,

Considerando o Trabalho de Conclusão de Curso da aluna desta instituição, **PADILHA NAIARA DE SANTANA NEGREIROS**, na qual se faz necessária a realização de uma pesquisa que envolve um teste de aceitabilidade, consistente no oferecimento de sucos Detoxificantes aos estudantes, solicitamos a possibilidade de realizar o referido teste de aceitabilidade no âmbito desta IES.





Suco de Melancia

Ingredientes

- 3 fatias de melancia sem caroço
- 1 colher de chá de linhaça triturada
- 1 colher de chá de gengibre ralado

Modo de preparo

Bata todos os ingredientes no liquidificador

Suco de cenoura com limão e hortelã

Ingredientes

1 – cenoura
1-limao sem casca
1 litro de agua
3 folhas de hortelã

Modo de preparo

Bata tudo no liquidificador
Se preferir use adoçante

Suco verde de couve

Ingredientes

3 folhas de couve lavadas, com talos e partidas em pedaços

2 unidades de laranja sem casca

1 pedaço de gengibre sem casca (aproximadamente 1 cm)

adoçante a gosto

1 litro de água

1 colher de sopa Linhaça

Modo de preparo

Corte as laranjas em pedaços, tire as sementes e coloque no liquidificador.

Junte à couve, o gengibre, a água e bata bem.

Coe, adoce com adoçante e sirva em seguida.