

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

NICOLE BRAZ DE PADUA

**A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO DE
PACIENTES COM HIV/AIDS**

VOLTA REDONDA - RJ

2024

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO DE
PACIENTES COM HIV/AIDS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de
Nutrição do UniFOA, como
requisito à obtenção do título de
Bacharel em Nutrição.

Acadêmico(a): Nicole Braz de
Padua

Orientadora: Prof. Dr. Marcelo Augusto Mendes da
Silva

**VOLTA REDONDA - RJ
2024**

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

P125i Padua, Nicole Braz de

A influência da nutrição na função imunológica de pacientes com HIV /AIDS. / Nicole Braz de Padua. – Volta Redonda: UniFOA, 2024. 25 p. Il.

Orientador (a): Prof. Me. Marcelo Augusto Mendes da Silva

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Nutrição, 2024.

1. Nutrição - TCC. 2. HIV - nutrição. 3. AIDS - nutrição. 4. Imunidade. I. Silva, Marcelo Augusto Mendes da. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:



Construindo o futuro **com você.**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: A INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NO SISTEMA IMUNOLÓGICO DE PACIENTES COM HIV/AIDS

Elaborado por NICOLE BRAZ DE PADUA apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Nutrição.

Aprovada em 07 de novembro de 2024

Banca Avaliadora:

MARCELO AUGUSTO MENDES DA SILVA
Professor Orientador(a)
Centro Universitário de Volta Redonda

IVYNA ESPÍNOLA CAETANO JORDÃO
Avaliador (a)
Centro Universitário de Volta Redonda

CRISTINA LOPES BAPTISTA
Avaliador (a)
Centro Universitário de Volta Redonda

Sede Administrativa:

Campus Universitário
Olezio Galotti

Av. Osório Paes de Aragão, 1325, Três Poços | Volta Redonda - RJ
T: (24) 3340-8400 | Cep: 27240-560

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me guiado e me dado força e sabedoria para chegar até aqui.

Para que eu conseguisse chegar até essa etapa, precisei de muitas pessoas pelas quais eu só tenho a agradecer como minha família que sempre me apoiou muito em todos os momentos, obrigada pai, mãe e irmã por todos esses anos de incentivo apoio e acolhimento, vocês são o meu maior exemplo e inspiração, sem vocês nada estaria acontecendo.

Agradeço também ao meu professor e orientador Marcelo por todos os ensinamentos passados durante a minha graduação. Aos demais professores também, por compartilharem muito conhecimento, experiências e transmitirem a paixão que tem pela nutrição, é inspirador e admirável.

"O sucesso não é o resultado de um talento excepcional, mas da persistência em seguir nossos sonhos."

Anônimo

RESUMO

A revisão teve como objetivo mostrar como uma alimentação saudável, balanceada e com alimentos adequados pode ser benéfica para o sistema imunológico de pacientes com HIV/AIDS que são extremamente afetados pelo vírus. Com a melhora do sistema imunológico é possível reduzir os danos da doença e proporcionar uma melhora da qualidade de vida dos pacientes que estão infectados e possuem a doença. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, com análise de textos que falam sobre como o vírus HIV afeta o organismo, quais são as consequências dessa infecção e como a uma alimentação pode influenciar na restauração do sistema imunológico. Diante de tudo que foi analisado, foi constatado que o vírus HIV afeta diretamente o sistema imunológico ao instalar no organismo e realizar a sua multiplicação, diminuindo a capacidade de defesa do nosso corpo e conseqüentemente deixando o indivíduo mais suscetível a adquirir as doenças oportunistas. É necessário que sejam traçadas estratégias visando uma alimentação saudável e rica em compostos que podem influenciar na melhora e restauração do sistema imunológico, pois dessa maneira é possível auxiliar no tratamento contra o vírus e na melhoria do bem estar das pessoas portadoras da doença e que estão infectadas.

Palavras-chave: Nutrição; Sistema imunológico; HIV; AIDS.

ABSTRACT

The review aimed to show how a healthy, balanced diet with adequate foods can be beneficial for the immune system of patients with HIV/AIDS who are extremely affected by the virus. By improving the immune system, it is possible to reduce the damage caused by the disease and provide an improvement in the quality of life of patients who are infected and have the disease. The methodology used was a bibliographical review, with analysis of texts that talk about how the HIV virus affects the body, what the consequences of this infection are and how diet can influence the restoration of the immune system. In view of everything that was analyzed, it was found that the HIV virus directly affects the immune system to install itself in the body and multiply, reducing our body's defense capacity and consequently making us more susceptible to acquiring opportunistic diseases. It is necessary to devise strategies aimed at a healthy diet rich in compounds that can influence the improvement and restoration of the immune system, as in this way it is possible to assist in the treatment against the virus and improve the quality of life of people with the disease and that are infected.

Keywords: Nutrition; Immune system; HIV; AIDS.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.

HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana.

CD4+ - Células T CD4 positivas.

RNA - Ácido Ribonucleico.

DNA - Ácido Desoxirribonucleico.

TARV - Terapia Antirretroviral.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. MÉTODOS	12
3. DESENVOLVIMENTO	12
3.1 O VIRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV).	12
3.2 TRATAMENTO MEDICAMENTOSO.....	13
3.3 TERAPIA NUTRICIONAL	14
4. CONCLUSÃO	16
5. REFERÊNCIAS	17

1.INTRODUÇÃO

Os primeiros casos de AIDS foram localizados na África Equatorial, a partir de 1960 e logo após, em 1965 em nativos africanos, com isso, existe a suposição que a origem da doença seja africana. Foi relatado que vírus veio através de macacos, pois era comum a interação dos humanos com eles, para consumi-los. (PINTO; ALVES. 2007).

Em 1981 a AIDS chegou até os Estado Unidos, onde foi inicialmente descrita como uma doença transmissível e infecciosa, pois foi observado que um grupo de pacientes jovens homossexuais apresentavam os mesmos sintomas. Já no Brasil, foi somente em 1982 que foram relatados os primeiros casos da doença, (LOPES, TEIXIERA 2019)

Nos últimos 16 anos somente no Brasil foi relatado 489.594 casos de infecção pelo HIV. Somente em 2022 foi constatado 43.403 casos de pessoas infectadas pelo vírus HIV. Foi realizado um estudo no qual constatou que o número de homens infectados aumentou, é estimado que a cada 28 homens tenham 10 mulheres infectadas. Em 2022, a ocorrência de mulheres infectadas pelo HIV foi maior na idade reprodutiva, de 15 aos 49 anos, sendo 78,3% do total de mulheres, e acima de 50 anos, foi de 20,3%. Na população masculina a faixa etária de novos casos foi de 20 a 29 anos, representando 40.7% de novos casos, em homens acima de 50 anos foi de 11,4%. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023).

O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) é um retrovírus, no qual contém um material genético composto por RNA e carrega duas enzimas chamadas transcriptase e integrase. O vírus não tem a capacidade de se replicar, para que ocorra a sua replicação ele precisa infectar alguma célula hospedeira e inserir o seu material genético (FERREIRA, 2023).

O vírus HIV tem a capacidade de converter o seu material genético ácido ribonucleico (RNA) em ácido desoxirribonucleico (DNA), o vírus consegue entrar no núcleo da célula pois tem afinidade com os receptores chamados CD4+, que se encontram nas células de defesa do sistema imune, mais especificamente nos linfócitos T. Ele começa então a reduzir as células de defesa do nosso sistema imunológico. (COSTA, 2009 apud PEREIRA, 2019).

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) é uma doença causada pelo vírus HIV, definida pela fragilização do sistema imunológico, fazendo com

que o organismo fique desprotegido e dando abertura para possíveis infecções oportunistas, ou seja, o que seria uma simples gripe pode virar algo mais grave, pois o sistema imune de pacientes com AIDS é enfraquecido devido as reduções de células CD4+. (OLIVEIRA, BONAYO, CATTANI 2022).

O objetivo da alimentação saudável é diminuir os efeitos causados pelo vírus HIV, preservar e recuperar o sistema imunológico, é necessário ter uma alimentação rica em nutrientes e balanceada, para que dessa forma ocorra tenha uma ingestão de alimentos benéficos para a saúde, que irão auxiliar na restauração no organismo que foi acometido pelo vírus. (POLACOW E COLABORADORES, 2004 *et al.*, MANIGLIA, BRENTINI, SILVA, COUTO 2019).,

2. MÉTODOS.

Para a realização dessa revisão bibliográfica foi usado google acadêmico para a busca de artigos e estudos relacionados a nutrição, AIDS, HIV e sistema imunológico. Foi utilizado também publicações de órgão oficiais como do Ministério de Saúde, além site SciELO (Scientific Electronic Library Online).

3. DESENVOLVIMENTO.

3.1 O Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV).

O vírus HIV pode ser transmitido de diferentes formas, basta ter contato com sangue contaminado pelo vírus para que ocorra a penetração do vírus em outro organismo. Essa transmissão pode ocorrer com o uso de agulhas, instrumentos cortantes contaminados compartilhadas, relações sexuais desprotegidas, durante o parto, aleitamento e transfusões de sangue (CUNICO, GOMES, VELLASCO. JUNIOR, 2008).

O HIV é um vírus envelopado por glicoproteínas, que possuem afinidade pelo linfócito T CD4+, apresenta duas moléculas RNA, nas quais carregam as enzimas transcriptase e integrase. O vírus entra na corrente sanguínea e se liga as proteínas receptoras do linfócito, onde ocorre a fusão entre o envelope do HIV e a membrana plasmática do linfócito. O núcleo capsídeo é liberado no

citoplasma e libera o RNA, logo após, a transcriptase reversa transforma o RNA viral em DNA complementar e destrói RNA que foi utilizado para o processo. Logo em seguida é desenvolvida uma outra fita de DNA, dando origem a um novo DNA de dupla hélice (por isso é um retrovírus), que vai até o núcleo da célula e pela ação da integrase é aderido ao DNA humano, que inicia a produção de novos RNA que estão prontos para atacar outras células saudáveis e repetir todo o processo. (SANTOS, 2019).

Os linfócitos T CD4+ tem a função de coordenar as respostas imunológicas do organismo, são responsáveis por eliminar células infectadas. O vírus HIV ataca e destrói principalmente essas células enfraquecendo o sistema imunológico e impedindo que as respostas imunológicas sejam realizadas da maneira correta, deixando um espaço para que ocorra as doenças oportunistas (SANTANA, SILVA, PEREIRA, 2010).

3.2 Tratamento Medicamentoso.

Pacientes que já estão infectados pelo vírus HIV devem realizar o tratamento medicamentoso visando o combate contra o vírus que pode ser afetado independente de qual ciclo de vida esteja. Para que isso ocorra é necessário que as pessoas infectadas realizem o tratamento com os medicamentos retrovirais (TARV), conhecidos também como coquetéis anti-aids. Com o protocolo seguido adequadamente é possível recuperar o sistema imunológico que foi atingido, o que diminui as chances de evolução da doença. (GOMES, et al. 2022).

O ministério de saúde recomenda para que o tratamento seja eficaz, é necessário a princípio o uso de três antiretrovirais. Como os inibidores de transcriptase reversa atuam bloqueando a enzima, impedindo que ela faça a conversão do seu material genético RNA em DNA. Os inibidores de protease agem impedindo a evolução do vírus, e os da integrase não deixam com que o DNA viral consiga entrar no genoma da célula. (ERRANTE, NASCIMENTO, REIS, 2018).

Alguns medicamentos retrovirais podem causar alguns efeitos colaterais como náuseas, vômitos, diarreias, fadigas, perdas de peso, imunossupressão, hipotrofia muscular, causando uma perda de peso e desnutrição, por isso é

importante ingerir alguns remédios se indicados com alimentos, pois pode diminuir os efeitos colaterais, ajudando no tratamento. (PEREIRA, PAIVA, 2019).

Apesar de todos os benefícios que os medicamentos retrovirais trazem, infelizmente apenas o seu uso não é capaz de restaurar a saúde do paciente completamente, também possuem efeitos colaterais como lipodistrofia, acidose láctica e neuropatia periférica. (DEEKS, 2009, *et al.*, LIBMAN, 2014).

O processo digestivo de medicamentos e nutrientes são parecidos, pois os dois utilizam a mesmo sistema de biotransformação. Para esse processo é necessário passar por um sistema metabólico que necessita a ação de nutrientes, vitaminas e minerais, evidenciando a importância de como uma alimentação adequada e balanceada pode impactar positivamente na absorção e de medicamentos. (SOUZA, PERES 2014).

3.3 Terapia Nutricional.

Os pacientes que estão infectados pelo HIV podem apresentar em sua grande maioria desnutrição devido a alimentação inadequada e efeitos colaterais causados pelos medicamentos que são ingeridos durante o tratamento. Para mudar esse quadro é necessário a ingestão de alimentos que ajudam na restauração do sistema imunológico que foi gravemente afetado devido ao vírus. É preciso que os pacientes que estão passando por esse cenário tenham uma alimentação balanceada e saudável, rica em minerais e vitaminas. (GOULART, PORTO 2006).

Assim que um paciente é infectado pelo vírus HIV, ocorre uma alteração na microbiota intestinal, causando uma translocação bacteriana, o que acomete diretamente nas células CD4+. Os probióticos tem a capacidade de auxiliar na cicatrização do epitélio, fazendo com que não ocorra a translocação bacteriana, preservando os linfócitos CD4+ (KAZEMI A, DJAFARIAN *et al.*, BONFIM, SILVEIRA 2022).

Um estudo realizado em um hospital universitário no Rio de Janeiro com pacientes que possuem AIDS, foi observado em pacientes que consomem iogurte, alimento fonte de probiótico, tiveram uma melhora na redução da inflamação, ajudando a conservar os linfócitos CD4+ que são responsáveis pela imunidade. (BONFIM, SILVEIRA 2022).

Os probióticos são benéficos para o intestino pois contribuem para o aumento de bactérias que ajudam na função intestinal, conseqüentemente, ajuda no sistema imunológico. Existem alguns alimentos que são fontes de probióticos, como cebola e beterraba, além de ajudar no sistema imunológico também fazem bem para a saúde gastrointestinal, pois possuem efeitos anti-inflamatórios. (MACFARLANE *et al.*, BONFIM, SILVEIRA 2022).

Quando um metabolismo é atacado pelo vírus HIV, ele tende a diminuir as quantidades de compostos antioxidantes, isso pode acarretar na progressão da doença. Tendo em vista esse contexto, é preciso aumentar o consumo de alimentos que são antioxidantes, como o selênio por exemplo, ele auxilia a regulação do estresse oxidativo, pois tem compostos antioxidantes, ajudando a restauração do organismo. (WATANABE, 2015).

O oxigênio é um receptor de elétrons, se o nosso organismo está em contato com compostos orgânicos nos sangue pode causar alguns danos por oxidação, e um aumento na produção de radicais livres, o que pode prejudicar o sistema imunológico, para que isso seja combatido é necessário que o nosso organismo tenha compostos antioxidantes. ((BARRY HALLWEL, 1985 *et al.*, NOVAES, VILEGAS 2014).

“As defesas antioxidantes abrangem agentes catalizadores que removem radicais livres e outras substâncias radioativas (como as enzimas superóxido dismutase, catalase, peroxidase e 'antioxidantes tiol-específico') “ou seja, é através das defesas oxidantes que ocorre a proteção do estresse oxidativo. (NOVAES, VILEGAS 2014 p 3).

Vitaminas A, E, C são antioxidantes, pois tem a capacidade de dificultar as reações causadas por radicais livres. Tais vitaminas são encontradas facilmente em diversos alimentos e além de auxiliar com os radicais livres a vitamina C tem sido estudada algo que pode auxiliar na proteção em relação a efeitos radioativos e fármacos. (NOVAES, VILEGAS 2014).

O selênio pode ser encontrado principalmente em castanhas do Pará, frutos do mar, arroz integral e aves (USDA, 2012 *et al* WATANABE 2015). O selênio está envolvido em processos celulares importantes, como nas repostas imunes e na imuno regulação, através das selenoproteínas (HUANG. 2012 *et al* WATANABE, 2015).

“Nos indivíduos soropositivos para o HIV, baixas concentrações de selênio estão associadas à diminuição das células TCD4+, progressão da doença, maior mortalidade, aumento do estresse oxidativo e diminuição progressiva da capacidade antioxidante” (STEPHENSEN *et al.*, 2007; HOFFMAN; BERRY, 2008; SANMARTIN *et al.*, 2011: *et al* WATANABE, 2015 p 27).

Foi observado em pacientes que estavam saudáveis que havia uma concentração maior de selênio no organismo, comparado com os pacientes que possuem HIV. Além disso, foi observado também que as quantidades de TCD4+ foram positivas em relação a quantidade de selênio que havia no organismo. (LOOK, SAUERBRUCH 1997 *et al.*, STEINBRENNER *et al.*, 2015).

Diante de tudo que foi apresentado é importante considerar os níveis de selênio quando se trata de pacientes que estão com HIV, pois foi mostrado a relação dos níveis de selênio com o sistema imunológico e como isso afeta no organismo de pessoas que estão com AIDS. O oxigênio é um receptor de elétrons, se o nosso organismo entrar em contato com compostos orgânicos nos sangue pode causar alguns danos por oxidação, por isso é importante a defesa de antioxidantes no organismo. (BARRY HALLWEL, 1985 *et al.*, NOVAES, VILEGAS 2014).

4. CONCLUSÃO.

Pode-se concluir então que o sistema imunológico é extremamente afetado pelo vírus HIV, pois para o vírus se instalar no organismo é preciso que ele ataque as células do linfócito TCD4+, deixando o nosso corpo mais propício a adquirir as doenças oportunistas.

Diante do exposto é importante que se associe o sistema imunológico juntamente com a nutrição, pois é a partir de uma alimentação saudável, balanceada e nutritiva que iremos conseguir nutrientes e compostos essenciais para a restauração do sistema imunológico.

É necessário ressaltarmos os benefícios que são causados a partir de alimentos no nosso organismo como foi relatado, com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, vitaminas A, C e D, alimentos que possuem probióticos e fontes de selênio são de extrema importância e relevância, pois

auxiliam na produção de anticorpos do organismo, elevando a imunidade e diminuindo as chances de pacientes com HIV/AIDS de adquirir doenças oportunistas, além de aumentar o bem estar de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS.

ANGELO, T. **Imunidade e HIV: Interações e efeitos da terapia antirretroviral**. São Paulo: Editora XYZ, 2005.

BARRY HALLIWELL. Defesas antioxidantes e o estresse oxidativo. **Revista Brasileira de Nutrição**, v. 10, n. 2, p. 45-50, 1985.

BONFIM, C.; SILVEIRA, A. O papel dos probióticos na saúde dos pacientes com AIDS. **Jornal de Nutrição e Imunologia**, v. 15, n. 3, p. 123-134, 2022.

CAMARGO, R.; MIRANDA, A.; BONAFÉ, F. Impactos do HIV no sistema imunológico. **Jornal de Medicina e Saúde**, v. 20, n. 4, p. 211-220, 2013.

COSTA, F. et al. O HIV e suas implicações no sistema imunológico. **Revista de Virologia**, v. 25, n. 1, p. 67-75, 2009.

CUNICO, J.; GOMES, M.; VELLASCO JUNIOR, W. Transmissão do HIV: Mecanismos e Prevenção. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 34, n. 2, p. 89-95, 2008.

DEEKS, S. G. AIDS e HIV: Tratamentos e Efeitos Colaterais. **Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes**, v. 50, n. 5, p. 1-10, 2009.

ERRANTE, F.; NASCIMENTO, R.; REIS, M. **Terapia Antirretroviral: Diretrizes e Recomendações**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

FERREIRA, A. **HIV e suas características biológicas**. São Paulo: Editora ABC, 2023.

GANDHI, R.; WALKER, B. Interações do HIV com o sistema imunológico. **Immunological Reviews**, v. 10, n. 1, p. 34-45, 2002.

GOMES, Alan Barbosa et al. **MEDICAMENTOS ANTIRRETROVIRAIS NO TRATAMENTO DO HIV**. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2022.

GOULART, A.; PORTO, B. **Nutrição e HIV: Abordagens e Intervenções**. **Jornal de Nutrição Clínica**, v. 30, n. 6, p. 200-210, 2006.

KAZEMI, A.; DJAFARIAN, K.; BONFIM, C.; SILVEIRA, A. Probióticos e sua influência na saúde intestinal de pacientes HIV positivos. **Nutritional Journal**, v. 18, n. 3, p. 147-156, 2022.

LIBMAN, H. Efeitos colaterais dos medicamentos antirretrovirais. **Journal of Infectious Diseases**, v. 210, n. 7, p. 1120-1125, 2014.

LOOK, C.; SAUERBRUCH, T. Níveis de selênio em pacientes com AIDS. **Journal of Nutrition**, v. 15, n. 2, p. 75-80, 1997.

MACFARLANE, G. et al. Efeitos dos probióticos no sistema imunológico. *International Journal of Gastroenterology*, v. 45, n. 4, p. 300-309, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico HIV/Aids 2023**. Brasília, 2023. NOVAES, J.; VILEGAS, J. **Antioxidantes e a Saúde**. São Paulo: Editora Saúde, 2014.

OLIVEIRA, C.; BONAYO, E.; CATTANI, A. AIDS: **Características e Tratamentos**. São Paulo: Editora Saúde, 2022.

PEREIRA, F.; PAIVA, R. Impactos dos antirretrovirais na nutrição. **Journal of Nutrition and Dietetics**, v. 32, n. 5, p. 225-230, 2019.

PINTO, D.; ALVES, M. História do HIV e suas origens. Rio de Janeiro: Editora Histórica, 2007.

POLACOW, V.; COLABORADORES. Nutrição e HIV: **A importância da alimentação saudável**. São Paulo: Editora Nutrição, 2004.

RODRIGUES-Jr, ANTONIO LUIZ, and Euclides Ayres de Castilho. "AIDS e doenças oportunistas transmissíveis na faixa de fronteira Brasileira." *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 43 (2010):

SANTOS, R. Ciclo de vida do HIV e suas interações com as células do sistema imune. *Rev. Bras. Virol.*, v. 25, n. 2, p. 91-100, 2019.

STEPHENSEN, C. et al. Selênio e sua relação com a imunidade. **Journal of Nutritional Immunology**, v. 10, n. 1, p. 15-30, 2007.

WATANABE, A. **O papel do selênio na saúde e na doença**. São Paulo: Editora Saúde, 2015.

ZALUAR, F.; MONTENEGRO, G. Efeitos da nutrição na saúde de pacientes HIV positivos. **Revista Brasileira de Nutrição**, v. 11, n. 4, p. 102-110, 2018.