

AVALIAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DO EXTRATO DE AVEIA (*Avena sativa* L.) NA INIBIÇÃO DA TIROSINASE COMO POTENCIAL UTILIZAÇÃO PARA TRATAMENTO DE OLHEIRAS

Vanessa Cristina Klettke¹
Marithsa Maiara Marchetti²
Talize Foppa³

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP)
Curso de Farmácia
Caçador, SC

Recebido em: 15 abr. 2014
Aprovado em: 30 abr. 2014

INTRODUÇÃO

A aparência física tem um papel importante, estando ligado a padrões de beleza que proporcionam um bem estar físico e emocional. Estes fatos estão totalmente agregados a crescimento da indústria e o mercado cosmético nos últimos anos (SATO et al., 2007).

O conceito de beleza estende-se a uma pele jovem sem manchas ou rugas. A pele é o primeiro órgão de defesa, a face é a uma região susceptível e sensível ao envelhecimento, aos raios ultravioleta (UV) e ao aparecimento de olheiras também conhecidas como hiperpigmentação cutânea idiopática da região orbital (HCIRO). A região mais sensível do corpo humano são os olhos, estes são responsáveis pela primeira impressão, eles podem mostrar felicidade, tranquilidade e da mesma forma podem expressar angústia e dor (NICOLETTI et al, 2002).

A aveia é um cereal abundante em antioxidantes dentre eles pode-se citar a vitamina E, compostos fenólicos e ácido fítico (AF). O AF é seguro para aplicação sobre a região dos olhos sendo responsável pela atividade despigmentante.

Existem muitos produtos cosméticos no mercado para a região dos olhos, mas poucos relatos são encontrados na literatura para o tratamento da HCIRO. A procura de tratamentos e produtos cosméticos para a minimização da HCIRO é constante. A existência de poucos estudos

¹ Farmacêutica, Pós Graduada em Farmacologia Clínica pela UNIARP - Caçador. Email: vanessa_klettke@yahoo.com.br

² Bióloga, Docente do curso de Farmácia – UNIARP - Caçador. Email: marithsa@uniarp.edu.br

³ Farmacêutica, Ms. Docente Coordenadora do Curso de Farmácia UNIARP - Caçador. Email: talize@uniarp.edu.br

destinados as temidas “olheiras” e as terapias não tem demonstrados resultados satisfatórios aos tratamentos utilizados. Nota-se a necessidade de pesquisa de novos ativos, como a aveia. O objetivo deste trabalho é realizar a avaliação físico química do extrato de aveia (*Avena sativa* L.) na inibição da tirosinase como potencial utilização para tratamento de olheiras.

OBJETIVOS

Análise físico química do extrato de aveia (*Avena sativa* L.) na inibição da tirosinase como potencial utilização para tratamento de olheiras.

MÉTODOS

As amostras testes (farinha e farelo de aveias) foram adquiridas em estabelecimento comercial na cidade de Caçador – SC.

Para a avaliação da inibição da enzima tirosinase as amostras (farelo e farinha de aveia) foram desengorduras pela extração de Soxhlet, com solvente hexano, por 2 horas a 30°C. Procedeu-se extração com etanol 80%, por 10 minutos. O sobrenadante foi rotativo evaporado com uso de vácuo a 45°C até obter uma suspensão viscosa, com aspecto de mel (KLAJN, 2011).

Para atividade inibitória foi avaliada pela medida de produção de intermediários da via melanogênica pela leitura espectrofotométrica dos valores da absorbância a 490 nm. As amostras de farinha e farelo de aveia foram testadas em duplicata, realizando-se leituras em três tempos diferentes (zero, 18 e 60 min), após aquecimento a 30°C, utilizando ácido fítico 50% como controle positivo.

A atividade inibitória da tirosinase foi determinada pela leitura realizada a 490 nm no espectrofotômetro. As amostras foram realizadas em duplicata. Os valores obtidos da absorbância serão subtraídos dos valores correspondidos do tempo zero (MANCRINI, 2004). A atividade inibitória 50% (AI 50%) foi calculada a partir da seguinte fórmula: $AI (\%) = [(C-S)/C].100$

A concentração corresponde à atividade inibitória 50% (AI 50%) de ácido fítico, esta foi calculada a partir da equação da reta, obtida da relação porcentagem de atividade inibitória pela concentração (MANCRINI, 2004).

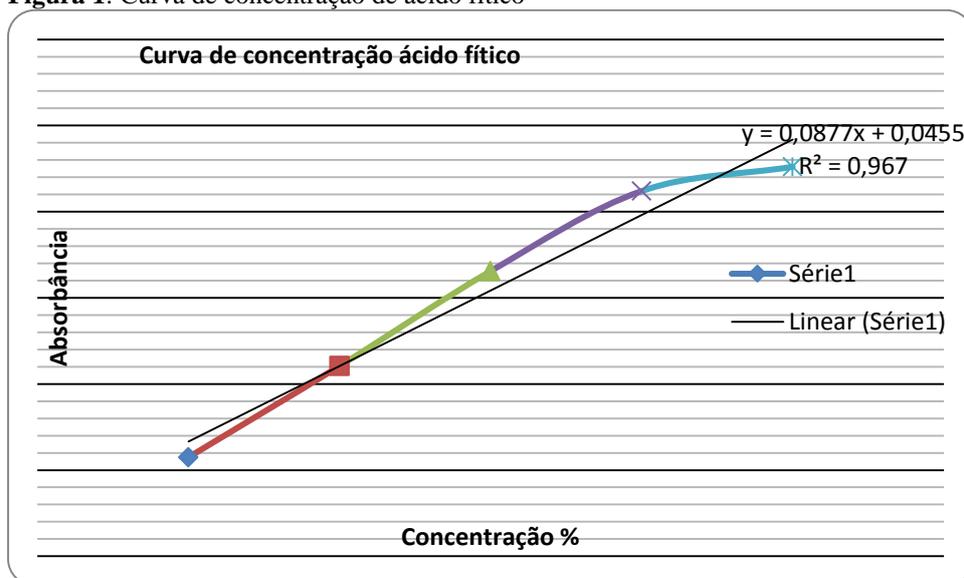
DETERMINAÇÃO DO CONTEÚDO DE ACIDO FÍTICO

O conteúdo de ácido fítico foi determinado pela absorvância á 519 nm, sendo as amostras diluídas em HCL e adicionado á solução de $FECl_3$. O sobrenadante (0,5 ml) foi misturado á solução de biperidina. Os valores foram transformados em concentração de ácido fítico pelo uso de uma curva padrão, constituída a partir de soluções de diferentes concentrações de ácido fítico (PAULA, 2007).

RESULTADOS

A curva de calibração da concentração de ácido fítico foi realizada utilizando cinco concentrações diferentes (1%, 0,8%, 0,6%, 0,4%, 0,2%). A curva de concentração de ácido fítico (Figura 1) apresenta equação da reta com o coeficiente de correlação linear de correlação linear com ($-R^2 = 0,967$).

Figura 1: Curva de concentração de ácido fítico



A concentração de ácido fítico presente na amostras testadas (farinha e farelo de aveia) apresentaram valores próximos.

A amostra de farinha obteve uma absorvância de 0,099, representando 1,24% de ácido fítico, no farelo a absorvância foi de 0,118, a concentração de ácido fítico calculada foi de 1,66%.

Segundo Salmon, (2011) a aveia possui 1,02% de ácido fítico. O qual se assemelha aos resultados deste presente trabalho. A soja e o milho apresentam uma média de 1-1,5% de ácido

fítico (PAULA, 2007; VALÉRIO, 2012). Na farinha de girassol desengordurada o teor de ácido fítico variou de 2 a 4%, conforme variedade da planta (AGOSTINI & IDA, 2006)

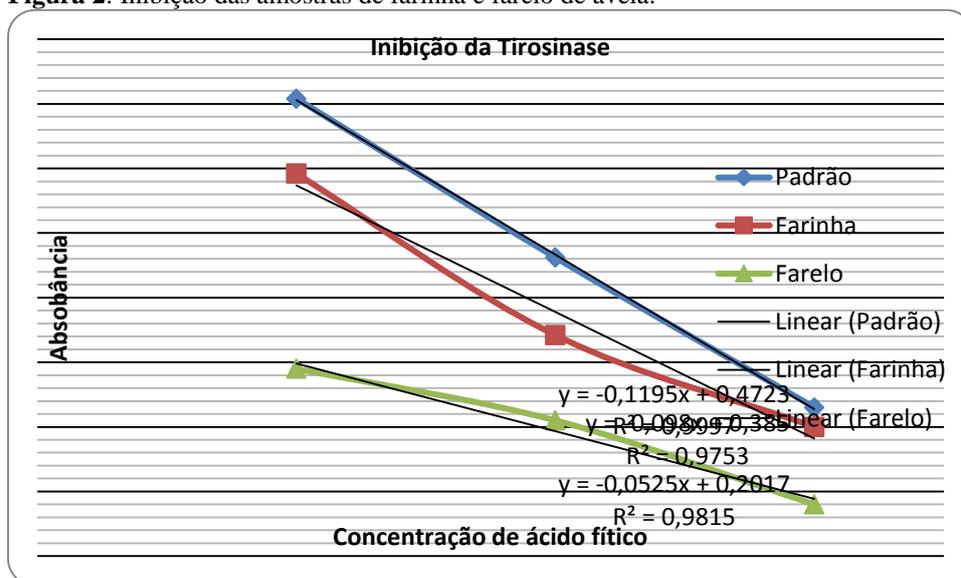
Na maioria dos grãos de cereais o ácido fítico encontra-se no embrião do grão e na camada aleurona (MARIN, 2006; PAULA, 2007; KANUNFRE, 2010).

Deve-se salientar que o farelo e a farinha são compostos por estruturas diferentes, e nestas estruturas o ácido fítico pode estar mais ou menos concentrado. O farelo é composto de aleurona e as camadas externas do grão como a casca e o gérmen. A aleurona é composta pela cariopse “envelope do grão”, uma camada que representa 65% a 75% do grão. A camada de aleurona é composta por células cúbicas celulares grossas, rica em β -glucanas, vitaminas e minerais. A principal função da aleurona é armazenar proteínas e glúten de aleurona, os quais atuaram como reserva para futura germinação do grão (FREITAS, 2012).

A farinha é composta pelo endosperma, no processo de moagem ocorre a redução do endosperma em farinha. O endosperma é composto por proteínas correspondendo em torno de 33% a 60% do peso do grão. O endosperma também é dividido em paredes celulares ricas em β -glucanas, além dos lipídios armazenados no mesmo, diferente de outros cereais (FREITAS, 2012).

Quanto a atividade inibitória da enzima tirosinase, ambas amostras apresentaram inibição da enzima tirosinase, sendo que a farinha demonstrou inibição maior frente ao farelo, podendo ser observada na Figura 2 .

Figura 2: Inibição das amostras de farinha e farelo de aveia.



A atividade inibitória AI 50% também justifica a respectiva inibição da enzima tirosinase. A atividade inibitória AI 50% foi calculada diminuindo a absorbância do tempo 0 com a absorbância de 60 minutos. A farinha apresentou AI 50% = 34,7 ug/ml e o farelo AI 50% = 56 ug/ml.

De acordo com Mancrini, 2004, avaliando amostras de extratos de vegetais da mata atlântica, concluiu que a *Rapanea paviflora* apresentou AI50% de 64,19 ug/ml e o alcaçuz obteve a melhor atividade inibitória AI50% de 21,2 ug/ml.

A diferença entre as amostras testadas podem ser explicadas, devido o processo de extração ao qual o grão de aveia é submetido para obtenção das suas porções: flocos, farinha e o farelo.

Para o consumo humano o grão de aveia precisa passar por certos níveis de processamento como o descascamento para separar as partes do grão e o tratamento térmico, para inativação das enzimas que causam rancidez, pois o grão é instável ao armazenamento, devido sua elevada concentração de óleo (KLAJN, 2011).

Para obtenção da farinha de aveia, o grão passa pelo processo, começando com a trituração (abertura dos grãos), seguida da redução (extração da farinha), compressão e moagem. A moagem separa o máximo de endosperma da casca e do germe, conseguindo máxima extração do endosperma. Já o farelo de aveia é o subproduto formado no processo de moagem é constituído de casca, germe e de uma porção de endosperma aderido à casca (DAL MOLIN, 2011).

A quantidade de ácido fitico pode variar dependendo do cultivo, as condições climáticas, período do ano e o grau de maturação (MARIN, 2006). Há relevância o processamento dos grãos, alguns nutrientes são perdidos ou concentrados, pois se encontram distribuídos nas diferentes partes do grão. Desta forma, algumas alterações nas características físicas e químicas dos nutrientes, como hidrólise de polissacarídeos, alterações enzimáticas e alterações nos teores de vitaminas e minerais (DAL MOLIN, 2011).

Burila et. al., (2010) relatam que a utilização de processos de moagem, maceração, tratamento térmico, germinação, fermentação, juntamente com alterações genéticas nos teores de fitato, já estão sendo utilizadas para reduzir o ácido fítico.

No amadurecimento as sementes acumulam quantidade substancial de AF, cerca de 1 a

2% das sementes apresentam AF, representando 60% da quantidade de fósforo total dos mesmos (VALÉRIO, 2012).

Os minerais se depositam na camada do farelo, casca vegetal, onde se encontram altos teores de fibras (DANIEL, 2006).

O farelo, entretanto, possui uma variação de fibra alimentar com variação de 15 a 19%. Deste total, 34 a 48% são fibras solúveis e o restante insolúveis. Considerando outros cereais, a concentração de fibra alimentar solúvel no grão de aveia é relativamente maior. Cerca de 75% do ácido fítico está associado com componentes presente na fibra solúvel da semente (VALÉRIO, 2012).

A fibra alimentar solúvel é composta por pectinas, β -glucanas e mucilagens, os mesmos possuem propriedades espessantes. Já existem estudos com utilização de pectina com agentes despigmentantes (CAÇÃO, FERNANDES, CHORILLI, 2009).

Esta atividade também está relacionada aos antioxidantes presentes na aveia, como as avenantramidas, que estão presentes no endosperma (KJLAN, et al 2012). Os compostos fenólicos também estão relacionados com a inibição da enzima tirosinase (MACRINI, 2004).

As alterações causadas pela HICRO resultam num desequilíbrio das funções cutâneas, também relacionadas à microcirculação. Substâncias com atividades antioxidantes, antiinflamatórias e lipolíticas podem contribuir para atenuar essas manifestações estéticas como o caso da aveia (EBERLIM, 2008).

CONCLUSÃO

Ambas as amostras apresentaram atividade inibitória da enzima tirosinase. Podem ser realizados futuros estudos *in vitro*, com culturas de melanócitos.

Tanto a farinha quanto o farelo apresentaram relevante quantidade de ácido fítico, assemelhando-se a valores encontrados na literatura.

Com relevância aos valores obtidos no trabalho, a aveia pode sim ser associada ao tratamento das “temidas” olheiras, possuindo segurança de aplicação, além de ser rica em ativos químicos, os quais estarão atuando além das olheiras, possui atividade calmante, atuação nos processos inflamatórios locais, diminuindo o edema, protegendo contra os raios ultravioletas e

diminuindo o envelhecimento facial.

Palavras-chave: Olheiras, ácido fítico e aveia.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, J. S.; IDA, E, L; Efeito das condições de germinação de girassol na redução do teor de fitato e ativação de fitase e fosfatase ácida, **Ciências Agrárias**, v. 27, n. 1, p. 61-70, jan./mar. 2006.
- BURIOLA, E. F.; ANNIATTI-BRAZACA, S. G., MANSI, D.N., SOUZA, M.C., Disponibilidade de ferro *in vitro* em misturas de alimentos vegetais, **Alim. Nutr.**, v.21, n.1, p. 71-77, jan./mar. 2010.
- CAÇÃO M., FERNANDES, F. B., CHORILLI, M., Desenvolvimento e avaliação da estabilidade físico-química de formulações despigmentantes acrescidas de ácido glicólico contendo pectina como espessante, **Rev. Bras. Farm**, n.9 (03). p. 272-280, 2009.
- DAL MOLIN, V. T. S., **Avaliação Química e Sensorial do Grão da Aveia em diferentes formas de processamento**. Santa Maria. 80f. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Santa Maria.
- DANIEL, A. P., **Emprego de fibras e amido de aveia (*Avena sativa* L.) modificado em produtos cárneos**. Santa Maria. 2006. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria.
- EBERLIM, S.; **Avaliação dos efeitos de um ativo dermocosmético composto pelos extratos de *Pfaffiapaniculatae ptychopetalumolacoides* na prevenção e tratamento de distúrbios periorbitais**. Campinas. 2008. 203 f. Tese (Doutorado em Farmacologia). Universidade Estadual de Campinas.
- FREITAS, R. B.; **Produção de snacks de arroz e aveia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Química do Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade Regional de Blumenau) FURB. Blumenau, 2012.
- KLAJN, V. M. **Efeitos do processamento hidrotérmico em escala industrial sobre parâmetros de composição química, estabilidade conservativa e atividade antioxidante em aveia**. Pelotas. 2011. 100 f. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade Federal de Pelotas.
- KLAJN, V. M.; GUTKOSKI, L. C.; FIORENTINI, A. M.; ELIAS, M. C.; Compostos antioxidantes em aveia. **R. Bras. Agrocência**, v.18, n.4, p.292-303, 2012.
- KANUNFRE, F. **Extração de ácido fítico de fontes alternativas, purificação, caracterização e avaliação do potencial quelante e antioxidante**. Ponta Grossa. 2010. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Ponta Grossa.

MANCRINI, D. J.; **Avaliação de extratos de plantas da região amazônica quanto a avaliação da tirosinase.** São Paulo. 2004. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade de São Paulo.

MARIN, A. M. F., **Potencial nutritivo de frutos do cerrado: composição em minerais e componentes não convencionais.** Brasília, 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado em nutrição Humana). Universidade de Brasília.

NICOLETTI, M. A., ORSINE, E. A., DUARTE, A. C. N., BUENO, G. A.; Hiperchromia: aspectos gerais e us de despigmentantes cutâneos, **Cosmetics&Toiletries**, vol. 14.,pg 46-51, 2002.

PAULA, S. A., **Composição bioquímica e fatores antinutricionais de genótipos de soja.** Viçosa. 2007. 88 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica Agrícola). Universidade Federal de Viçosa.

SATO, M. E. O.; GOMARA, F.; PONTOROLO, R.; ANDREAZZA, F.; ZARONI, M.; Permeação cutânea *in vitro* do ácido kójico, **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, vol. 43, n. 2, abr./jun., 2007.

SALMON, D. N. X.; **Desenvolvimento de um bioprocesso para a produção, caracterização e recuperação da fitase de *Schizophyllum commune* obtida por fermentação em estado sólido.** Curitiba. 2011. 122 f. Dissertação (Mestrado em Processos Biotecnológicos). Universidade Federal do Paraná.

VALÉRIO, M. A.; **Resíduo da semente do Urucum (*Bixaorellana L.*): Avaliação nutricional e aproveitamento para uso na alimentação humana.** Campo Grande. 2012. 106 f. Dissertação (Mestrado em Saúde) Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.