

EFEITO DO TEMPO DE COLHEITA DO ARROZ NA PROTEÍNA E ELABORAÇÃO DE CARTILHA PARA O AGRICULTOR FAMILIAR

AMANDA PETER PEREIRA¹; ALINE MACHADO PEREIRA²; BRENDA PAZ DOMINGUES³; CAROLINA FERREIRA PITTA⁴; MAICON DA SILVA LACERDA⁵; MARCIA AROCHA GULARTE⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – pereira29amanda@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – aline_jag@hotmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – brenda.paz11@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – carolinapitta@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – maicon.lcrd@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – marciagularte@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é vital para segurança alimentar, é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, sendo que o Brasil ocupa a nona posição em termos de produção no mundo. Na safra 2019/20, a produção mundial de arroz atingiu cerca de 713,006 milhões de toneladas base casca ou 496,081 milhões de toneladas de arroz beneficiado (FAO, 2020; USDA 2020). Em 2003/2004 o Brasil foi o primeiro país a atingir autossuficiência na produção de arroz (FAO, 2020; IRRI, 2020).

O arroz é uma das principais fontes de calorias e proteínas na alimentação e entre os cereais, apresenta baixo índice glicêmico, maior valor biológico e elevada taxa de eficiência proteica (PEREIRA et al., 2019).

A agricultura familiar tem papel significativo na produção de alimentos em território brasileiro. Dados do IBGE (2017) mostram que propriedades familiares representam 76,8% dos estabelecimentos agrícolas no país e ocupam apenas 23% do território, evidenciando o potencial produtivo da unidade familiar frente a agricultura patronal.

A prática de extensão em propriedades rurais mostra-se de grande importância para levar novas tecnologias que facilitem a produção, principalmente quando são desenvolvidas dentro da Universidade, elencando a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão como ferramenta de auxílio a produtores rurais (ARAUJO et al., 2012).

Nos municípios da região do Sul do RS predominam os minifúndios caracterizados por mão de obra familiar assistidos por organizações de assistência técnica rural que buscam alternativas compatíveis com a diversidade dos ecossistemas locais, onde a diversificação da produção garante a soberania e segurança alimentar dessas famílias como também da população desta região (PALUDO; COSTABEBER, 2012).

O objetivo inicial do trabalho é proporcionar ao produtor, melhor conhecimento sobre as práticas de cultivo de arroz, através de análises de proteína e sua digestibilidade, nas principais cultivares plantadas. Secundariamente, ao concluir as análises, será elaborada uma cartilha com indicadores de produção mais adaptados às características produtivas regionais. E por último contribuir na formação acadêmica e pessoal dos membros discentes envolvidos no projeto através da discussão dos dados e resultados.

2. METODOLOGIA

O projeto de extensão “Ensino-aprendizagem na planta de panificação”, código 2257, é formado por uma equipe de discentes e docentes da Universidade Federal de Pelotas. Em que envolve o estudo de cereais, como o arroz.

A metodologia de trabalho consiste no desenvolvimento de uma cartilha com informações para agricultores familiares. Foram realizadas as análises de proteína e digestibilidade proteica, com os dados destas análises físico-químicas e os próximos dados, os quais obteremos na próxima safra, será elaborada uma cartilha com informações para que o agricultor familiar tenha conhecimento de quais são as melhores cultivares de arroz para produzir e também tenha uma margem de tempo para colheita do arroz.

No estudo foram utilizadas amostras das cultivares de arroz (*Oryza Sativa L.*), denominadas: Irga409, Irga424 e Irga431, de propriedade do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA). As amostras foram de dois tempos de colheita: tempo ideal e com atraso de quinze dias e foram analisadas cozidas.

O teor de proteína bruta foi determinado segundo metodologia indicada pela AOAC (2005). A digestibilidade proteica foi realizada seguindo a metodologia descrita por HSU (1977), com adaptações. Sendo a digestibilidade proteica (%) = $210,46 - 18,103 X$, onde X representa a determinação de pH.

Para comparação dos resultados foi aplicado teste t e teste de Tukey a 5% de probabilidade através de um teste de variância ANOVA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os resultados da análise de proteína para o arroz cozido. Como podemos observar, tanto o arroz colhido no tempo ideal como o com 15 dias de atraso apresentaram os maiores teores de proteína para a cultivar IRGA409, a cultivar IRGA424 apresentou o teor menor de proteína para o arroz ideal e a cultivar IRGA431 o teor mais baixo para o colhido com 15 dias de atraso. No entanto, comparando o arroz colhido no tempo ideal e com atraso de 15 dias, em todas as cultivares estudadas não apresentou diferença significativa. Este fato nos permite dizer que se houver atrasos de até 15 dias para colher o arroz, não causará modificação no teor proteico no arroz cozido, sendo benéfico ao agricultor que muitas vezes precisa colher e não consegue em função de condições climáticas, muitas atividades na propriedade, falta de pessoal para auxiliar na colheita, entre outros.

Tabela 1 – Efeito do tempo de colheita de arroz na proteína, após cozimento

| Proteína (%) | Cultivares | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | IRGA409 | IRGA431 | IRGA424 |
| Ideal | 3,10 ^{aA} | 2,73 ^{abA} | 2,06 ^{bA} |
| 15 dias de atraso | 3,38 ^{aA} | 2,00 ^{ba} | 2,46 ^{ba} |

*Médias com letras maiúsculas na coluna diferem pelo teste t e minúsculas na linha pelo teste Tukey na linha ($p<0,05$).

O arroz é o alimento básico para a maioria dos brasileiros, principalmente para agricultura familiar, que produz também para consumo na propriedade. Seu consumo é de grande importância, para que se complete o percentual diário de ingestão de proteínas. De acordo com BRASIL (2008) nos alimentos de origem

vegetal não há todos os aminoácidos essenciais presentes, ou nas quantidades ideais. Porém, alguns alimentos combinados completam essas quantidades, como ocorre na combinação de arroz e feijão, que são uma fonte completa de proteínas quando na proporção de uma parte de feijão pra duas de arroz.

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2020), o arroz branco cru é composto de cerca de (7,1 %) de proteínas. Entretanto, a composição tem variações em virtude da variedade do grão, das condições e variações climáticas, ambientais, de manejo, de processamento e armazenamento (ZHOU et al., 2002).

Na tabela 2 estão apresentados os resultados da digestibilidade proteica para o arroz cozido. Conforme podemos evidenciar, as cultivares não apresentaram diferença significativa tanto no arroz colhido no tempo ideal como no colhido com 15 dias de atraso, em todas cultivares estudadas.

Tabela 2 – Efeito do tempo de colheita de arroz na digestibilidade proteica, após cozimento

| Digestibilidade | Cultivares | | |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Proteica (%) | IRGA409 | IRGA431 |
| Ideal | 81,93 ^a A | 82,83 ^a A | 83,74 ^a A |
| 15 dias de atraso | 82,83 ^a A | 81,02 ^a A | 84,64 ^a A |

*Médias com letras maiúsculas na coluna diferem pelo teste t e minúsculas na linha pelo teste Tukey na linha ($p<0,05$).

De acordo com Cintra et al. (2007), a variação nas etapas de beneficiamento, para produção dos diversos tipos de arroz disponíveis para consumo, resultam, além de diferenças nutricionais, em alterações na digestibilidade proteica destes produtos, uma vez que, o teor de digestibilidade de um tecido vegetal pode ser medido através da porcentagem das proteínas que são hidrolisadas pelas enzimas digestivas e absorvidas pelo organismo na forma de aminoácidos ou de qualquer outro composto nitrogenado absorvível nas condições do trato digestório, sendo portanto, um determinante da qualidade proteica da dieta.

SAGUM e ARCOT (2000) descrevem que o processamento de alimentos e uso do calor influenciam a digestibilidade de proteínas de maneiras diferentes. Uma forma seria com a modificação da estrutura terciária e secundária ("desnaturação") da proteína, aumentando assim sua digestibilidade. A outra forma seria a alteração das cadeias laterais dos aminoácidos, o que retardaria a ação de certas enzimas digestivas, formando ligações cruzadas dentro ou entre as moléculas e assim diminuindo a digestibilidade da molécula inteira da proteína.

4. CONCLUSÕES

Dante desta pesquisa pode-se observar a importância da realização das análises de proteína e digestibilidade protéica, para que o agricultor tenha conhecimento das cultivares que vai produzir e a margem de tempo para colheita do arroz, tendo em vista que as análises ainda estão sendo feitas, teremos futuramente um resultado mais concreto e com eles, poderemos elaborar a cartilha com todas as informações necessárias ao agricultor familiar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - **Association of Official Analytical Chemists**. Official methods of Analysis.18 ed. Washington DC US, 2005.

ARAUJO, M.; ARAUJO, M. M.; WIZNIEWSKY, J.; TSUKAHARA, R.; ARAUJO, L. A prática da indissociabilidade do ensino-pesquisa-extensão na universidade. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 4, n. 3, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde** – Brasília, DF, 2008.

CINTRA, R. M. G. C.; MAGALHÃES, C. O.; GARCIA, R. R.; MELLO, R.; PADILHA, A.; KUSAI, C.; CAETANO, L. Avaliação da qualidade da proteína de arroz e feijão e de dieta da região sudeste do Brasil. **Alim. Nutr.**, v. 18, n. 3, p. 283-289, 2007.

FAO – **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: set. 2020.

HSU, H. W. et al. Multienzyme technique for estimating protein digestibility. **Journal Food Science**, v. 42, n. 5, p. 1269- 1273, 1977.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** – IBGE 2017. Censo. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: set. 2020.

IRRI - **International Rice Research Institute**. Disponível em: <<http://www.irri.org>>. Acesso em: set. 2020.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, 2012.

PEREIRA, A. M., SILVA, P. S., MACEDO, L. D., SARAIVA, J. F. R., DIAS, M. F. P., GALARTE, M. A. Farinha de arroz: Perfil do consumidor. 5ª Semana Integrada UFPEL, Pelotas, **Anais...**, 2019.

SAGUM, R.; ARCOT J. Effect of domestic processing methods on the starch, nonstarch polysaccharides and in vitro starch and protein digestibility of three varieties of rice with varying levels of amylose. **Food Chemistry**, v. 70, n. 1, p.107-111, 2000.

USDA – **UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Production, supply and distribution online** – Foreign Agricultural Service. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/compositeViz>>. Acesso em: set. 2020.

ZHOU, Z.; ROBARDS, K.; HELLIWELL, S.; BLANCHARD, C. Composition and functional properties of rice. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 37, n. 8, p. 849-868, 2002.