



## CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E QUANTIFICAÇÃO DOS MINERAIS DA SEMENTE DE *Araucaria angustifolia* (BERTOL.) O. KUNTZE

*Claudia Marques da Silva*<sup>1</sup>; *Ana Beatriz Zanqui*<sup>1</sup>; *Aloísio Henrique Pereira de Souza*<sup>2</sup>; *Aline Kirie Gohara*<sup>2</sup>; *Jesuí Vergílio Visentainer*<sup>3</sup>; *Makoto Matsushita*<sup>4</sup>

**RESUMO:** Neste trabalho, determinou-se a composição centesimal da semente de pinhão e a quantificação de 9 minerais (Na, K, Mn, P, Mg, Fe, Cu, Zn e Ca), através de um espectrofotômetro de absorção atômica com detector de ionização em chama. Avaliou-se também a contribuição dos minerais na Ingestão Diária Recomendada – (RDI). As análises mostraram que a semente apresenta cerca de 43,70% de umidade, 1,50% de cinzas, 3,71% de proteína bruta, 1,29% de fibra bruta, 1,66% de lipídios totais e 49,14% de carboidratos. Em relação ao RDI, observou-se que o consumo diário de 100 g de pinhão pode fornecer quantidades significativas de minerais ou até mais do que a quantidade recomendada.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Araucaria Angustifolia*; DRI; minerais; nutrição.

### 1. INTRODUÇÃO

A *Araucaria angustifolia*, pertence a família Araucariaceae sendo a única espécie desse gênero de ocorrência natural no Brasil. É amplamente encontrada na região sul do país, estendendo-se aos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo e países vizinhos como Paraguai e Argentina. É conhecida como Pinheiro-brasileiro, Pinheiro-do-Paraná, pinheiro e araucária. Suas sementes, chamadas de pinhão, são consumidas tradicionalmente na sua região de cultivo, tanto na alimentação humana quanto pela sua fauna nativa (ANSELMINI, 2005).

As informações nutricionais dos alimentos tem fundamental importância para que a população os consuma de maneira equilibrada, atendendo suas necessidades nutricionais de acordo com a Ingestão Diária Recomendada (DRI). A partir da composição dos alimentos é possível avaliar o suprimento e consumo alimentar de um país, desenvolver pesquisas sobre as relações entre dieta e doença, avaliar o estado nutricional e verificar a adequação nutricional da dieta de indivíduos e de populações (TORRES, 2000).

As informações nutricionais sobre a composição química desta gimnosperma é escassa, assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química e o teor de minerais presentes na semente de pinhão.

<sup>1</sup> Alunas de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Estadual de Maringá, UEM Maringá – Paraná. biazanqui@gmail.com, claudia\_marquess@hotmail.com

<sup>2</sup> Alunos de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá, UEM Maringá – Paraná. souzaahps@gmail.com, aline.gohara@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Doutor do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá, UEM Maringá – Paraná. jvvisentainer@uem.br

<sup>4</sup> Orientador, Professor Doutor do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá UEM Maringá – Paraná. mmakoto@uem.br

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram adquiridas no Mercado Municipal da cidade de Maringá (PR). As sementes foram lavadas, secas a temperatura ambiente (25<sup>o</sup>C), selecionadas, descascadas, separadas em casca e endosperma (parte comestível) sendo somente a parte comestível considerada para a análise. Os endospermas foram posteriormente moídos em moinho e homogeneizados. Em seguida, foram armazenadas em embalagens de polietileno á vácuo e congeladas sob temperatura de -18<sup>o</sup>C, para análises posteriores.

As análises dos teores de umidade, cinzas e proteína bruta(PB) foram realizadas conforme técnicas da AOAC (CUNIFF, 1998). O teor de fibra bruta foi determinado conforme metodologia descrita pelo Instituto Adolf Lutz (2005). Os lipídios totais foram extraídos conforme INSTITUTO ADOLF LUTZ, 2005 (Soxhlet). O carboidrato total foi calculado por diferença de massa, através da equação: 100 - (%cinza + %umidade + %proteína bruta + %lipídios totais).

As amostras foram digeridas por via seca, com incineração da matéria orgânica e decomposição de substâncias voláteis em mufla a 550<sup>o</sup>C por 6 horas até a obtenção de uma cinza clara conforme metodologia INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005). Após esta etapa, as amostras foram diluídas em 20,0 mL de ácido nítrico 5% (v/v) á quente até completa dissolução das cinzas, em seguida foram filtradas e transferidas para balões volumétricos de 50 mL e o volume foi ajustado com água deionizada.

A leitura dos metais foram feitas utilizando Espectrofotômetro de Absorção Atômica (Varian - SPECTRAA-240FS). Foram analisados os seguintes minerais: Manganês (Mn), Ferro (Fe), Cobre (Cu), Zinco (Zn), Sódio (Na), Potássio (K), Magnésio (Mg), Fósforo (P) e Cálcio (Ca) em triplicatas. Para quantificação dos minerais foram construídas curvas de calibração, com soluções de cada elemento em várias concentrações. Os resultados foram expressos em miligrama de mineral por 100g de amostra. Os comprimentos de onda utilizados para cada mineral foram: Na ( $\lambda = 330,3$  nm); K ( $\lambda = 404,4$  nm); Mn ( $\lambda = 279,2$  nm); P ( $\lambda = 213,6$  nm); Mg ( $\lambda = 202,6$  nm); Fe ( $\lambda = 248,3$  nm); Cu ( $\lambda = 324,8$  nm); Zn ( $\lambda = 213,9$  nm); Ca ( $\lambda = 422,7$  nm).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os resultados obtidos na Tabela 1, é possível observar que a semente de pinhão apresenta um elevado teor de carboidrato, cerca de 50%, podendo ser considerado uma boa fonte de carboidrato.

**Tabela 1:** Composição centesimal das sementes de Pinhão

Composição centesimal	Pinhão
Umidade	43,70±0,42
Cinzas	1,50±0,01
Proteína bruta	3,71±0,16
Fibra bruta	1,29±0,12
Lipídios totais	1,66±0,10
Carboidratos	49,14±0,47

Resultados expressos em porcentagem da média de triplicatas  $\pm$  desvio padrão

A umidade é o segundo componente principal com 43,70%. As quantidades de proteína bruta, fibra bruta e lipídios totais encontradas foram de 3,71%, 1,29% e 1,66%

respectivamente, podendo ser considerados baixos, quando comparados a outros alimentos ricos também em carboidratos, como o arroz. Os resultados encontrados para umidade, cinzas, proteína bruta e lipídios totais se assemelham aos encontrados por CORDENUNSI et al., (2004).

Os valores apresentados na tabela 2, indicam uma variação na quantidade dos minerais analisados. A composição dos minerais pode ser afetada devido a condições climáticas, composição do solo, estado de maturação, variedade, dentre outros fatores.

Entre os minerais analisados, P ocorreu em maior quantidade (833,448 mg.100g<sup>-1</sup> de amostra), seguido de K (581,450 mg.100g<sup>-1</sup> de amostra), que sobressaiu o teor encontrado na banana considerada uma das melhores fontes de alimentos que contém potássio. Os menores teores correspondem ao Mn (0,384 mg.100g<sup>-1</sup> de amostra) e o Ca (0,017 mg.100g<sup>-1</sup> de amostra).

**Tabela 2:** Tabela - minerais em sementes de pinhão (mg.100<sup>-1</sup> de amostra)

Minerais	(mg.100g <sup>-1</sup> de amostra)
Na	11,200±1,631
K	581,450±18,462
Mn	0,384±0,005
P	833,448±2,970
Mg	27,150±0,402
Fe	0,631±0,051
Cu	0,511±0,027
Zn	0,683±0,011
Ca	0,017±0,001

Média ± desvio padrão dos resultados em triplicata

Os resultados da quantificação de cada mineral foram utilizados para determinar a contribuição em porcentagem da ingestão diária recomendada para grupo de crianças e de homens e mulheres com faixa etárias diferentes. Estes dados são apresentados na tabela 3. Os valores de referência da DRI, para calcular as contribuições foram obtidos segundo PADOVANI et al. (2006).

A Tabela 3 mostra que o consumo de 100g de sementes de pinhão é capaz de fornecer quantidades suficientes de alguns minerais. O P, mineral que apresentou maior teor contribui em 166,69% e 119,06% de RDI para crianças e adultos, respectivamente. A quantidade de K corresponde a cerca de 15% de RDI em crianças e 12,37% em adultos. O Mn mineral encontrado em baixa quantidade quando comparado aos demais, foi o que apresentou maior contribuição no DRI, sendo de 746,66% para crianças, 622,22% para mulheres e 486,96% para homens. O Ca foi o mineral com menor contribuição, suprimindo apenas 0,001% de RDI para adultos e 0,002% para crianças.

**Tabela 3:** contribuição percentual da DRI

Estágio da vida	Na	K	Mn	P	Mg	Fe	Cu	Zn	Ca
Crianças (4-8 anos)	0,93	15,30	746,66	166,69	20,88	6,31	0,116	11,66	0,002
Mulheres (19-30 anos)	0,75	12,37	622,22	119,06	8,76	3,50	0,057	8,54	0,0017
>70 anos	0,93	12,37	622,22	119,06	8,48	7,89	0,057	8,54	0,0014
Homens (19-30 anos)	0,75	12,37	486,96	119,06	6,79	7,89	0,057	6,21	0,0017
>70 anos	0,93	12,37	486,96	119,06	6,46	7,89	0,057	6,21	0,0014

#### 4. CONCLUSÃO

As análises químicas demonstraram que a semente pinhão possui baixo valor de conteúdo lipídico, proteína e fibras. No entanto, mostrou-se rico em carboidratos, além disso, contém valores significativos de minerais essenciais na manutenção da saúde.

#### 5 REFERÊNCIAS

ANSELMINI, J.I. Fenologia reprodutiva da *Araucaria angustifolia* (BERT.O. KTZE) na região de Curitiba – PR. Dissertação de mestrado em Agronomia - Departamento de Ciências Agrárias, UFPR, 2005.

CORDENUNSI, B.R.; MENEZES E.W.; GENOVESE M.I.; COLLI, C.; SOUZA, A.G.; LAJOLO F.M. Chemical composition and glycemic index of Brazilian pine (*Araucaria angustifolia*) seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.52, p. 3412-3416, 2004.

CUNNIFF, P. A. (Ed.) Official Methods of Analysis of AOAC International, 16th ed. **Association Of Official Analysis Chemists International**, Arlington. CD-ROM, 1998.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. IV-Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 5ª ed. São Paulo : Secretária de Estado da Saúde, Coordenadoria dos Serviços Especializados, 2005.

PADOVANI, R.M; AMAYA-FARFÁN, J.; COLUGNATI, F.A.B.; DOMENE, S.M.A. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Revista de nutrição**, vol. 19, n.6, p. 741-760, 2006.

TORRES, E.A.F.S; CAMPOS, N.C.; DUARTE, M. et al. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, vol. 20, n. 2, p. 145-150, 2000.