

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE PINHÕES – SEMENTES DE ARAUCÁRIA *ANGUSTIFOLIA* – EM DIFERENTES FORMAS DE PREPARO

Chemical Analysis of Pine Nuts - Araucaria Angustifolia Seeds - in different prepare ways

Bianca Schweitzer¹
Adenilson Moraes da Rosa²
Priscilla Granemann³
Adriana Lídia Santana Klock⁴
Ivanise Maria Rizzatti⁵
Talize Foppa⁶

Recebido: 24 jun. 2014
Aprovado: 31 ago. 2014

Resumo: O pinhão (semente de *Araucaria angustifolia*) representa importante alternativa de renda aos produtores rurais e uma opção a mais de alimento na região Sul do Brasil. O pinhão ainda não é tão largamente utilizado na culinária brasileira, como é o caso de outras amêndoas e seu consumo mais usual é na forma assada ou cozida, no entanto, algumas iguarias têm sido desenvolvidas com a sua utilização. A farinha de pinhão vem ganhando destaque nesse processo, pois é uma forma estável e simples de se conservar essa semente, em termos de paladar e nutricional. A farinha pode e deve ser utilizada na fabricação de novos produtos ainda não disponíveis no mercado, podendo agregar valor ao produto, trazendo diversos benefícios aos agricultores que colhem essa semente. Este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos da forma de preparo da semente da *Araucaria angustifolia* sobre o teor de minerais, umidade, proteínas e lipídeos. Os resultados mostraram que o embrião da semente do pinhão apresenta maiores teores de nutrientes em relação à semente, contudo as diferentes formas de preparo pouco afetaram os valores nutricionais.

Palavras chave: Nutrientes. Composição mineral. Farinha de pinhão.

Abstract: The pine (*Araucaria angustifolia* seeds) represents an important source of income for farmers and an additional option of food in Southern Brazil, being appreciated by the wildlife. The pine is still not as widely used in Brazilian cuisine, such as almonds and other consumption is more common as baked or boiled, however, some dishes have been developed with its use. Nut flour has been gaining momentum in this process because it is a stable and simple to maintain this seed, in terms of taste and nutrition. The four can and should be used in the manufacture of new products not yet available in the market and can add value to the product, bringing many benefits to farmers who harvest

¹ QMC. Dra, Ph.D. - EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Caçador. Rua Abílio Franco, 1500 – Cx postal 591. 89500-000, Caçador, SC. (49) 3561-2037 FAX: (49) 3561-2000 biancaschweitzer@epagri.sc.gov.br.

² IC - UNOESC – Universidade do Oeste Catarinense.

³ GR – UNIARP – Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

⁴ QMC. Dra - EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.

⁵ QMC. Dra - UERR – Universidade Estadual de Roraima.

⁶ CRF. M.Sc Universidade Alto Vale do Rio do Peixe.

this seed. This study evaluated the effects of how to prepare the seed of *Araucaria angustifolia* on the mineral content, moisture, proteins and lipids present in pine nuts intended for human consumption.

Keywords: nutrients, mineral composition, nut flour.

INTRODUÇÃO

A *Araucaria angustifolia*, conhecida como “pinheiro-do-paraná, pinheiro brasileiro, pinho, pinheiro macaco, pinheiro, surge como o principal representante da Floresta Ombrófila Mista (FOM), também, conhecida como Floresta de Araucária, parte do bioma da Mata Atlântica (Decreto nº 750/1993). O pinheiro-do-paraná [*Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze] é uma espécie secundária, longeva, que ocorre, naturalmente, no Brasil, distribuindo-se pelos Estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Aparece, também, em manchas esparsas na região sul dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e nas áreas de altitude elevada do Rio de Janeiro (Neves et. al., 2002).

É uma planta gimnospérmica, isto é, cuja semente não se encerra num fruto. O pinhão é a semente comestível da *Araucaria angustifolia* e representa uma alternativa importante fonte de renda aos produtores rurais, além de ser uma opção a mais de alimento característico a ser oferecido aos turistas e à população em geral na região Sul do Brasil (OLIVEIRA, F.C. 2008 e FORLIN, D. et. al. 2009). O pinhão se forma dentro de uma pinha, fechada, que com o tempo vai-se abrindo até liberá-lo. Apesar de ser alimento nutritivo bastante apreciado pela fauna silvestre e pelo homem, talvez mais por falta de cultura industrial que por dificuldades técnicas em seu processamento, o pinhão não tem sido largamente empregado na culinária brasileira como são as outras amêndoas. Seu consumo mais usual é na forma assada ou cozida, no entanto, algumas iguarias têm sido desenvolvidas com a sua utilização, prática que precisa ser incentivada. O consumo faz parte da cultura da população, principalmente na região sul do país, imprescindível nas “festas juninas”. Dentre as festividades dedicadas ao pinhão, vale destacar a tradicional festa do pinhão que ocorre na cidade de Lages/SC e a feira do pinhão em Curitiba, no estado do Paraná (Oliveira, 2008).

Segundo estudo realizado por Cordenunsi et. al. (2004), a semente de pinhão é fonte de amido, fibras solúveis e apresenta baixo índice glicêmico. Cladera-Oliveira et. al. (2008) e colaboradores estudaram o período de estocagem da semente de pinhão e concluíram que ele conserva suas principais propriedades nutricionais e fisiológicas por, no máximo, uma semana

a temperatura ambiente, cerca de três meses sob refrigeração e até oito meses congelados. Segundo os autores, o congelamento evita proliferação de fungos e a germinação das sementes, principais problemas encontrados a temperatura ambiente. O desenvolvimento de novos produtos, empregando o pinhão ou sua farinha, pode consolidar e incentivar a cadeia produtiva, fornecendo uma renda extra às famílias de agricultores, além de expor a necessidade da manutenção e conservação das florestas de araucária.

A farinha de pinhão vem ganhando destaque nesse processo, pois é uma forma estável e simples de se conservar essa semente em termos de paladar e nutricional. A farinha pode ser utilizada na fabricação de novos produtos ainda não disponíveis no mercado, podendo agregar valor ao produto, trazendo diversos benefícios aos agricultores que colhem tal semente.

Neste trabalho, avaliaram-se os efeitos da forma de preparo da semente da *Araucaria angustifolia* sobre o teor de minerais, umidade, proteínas e lipídeos.

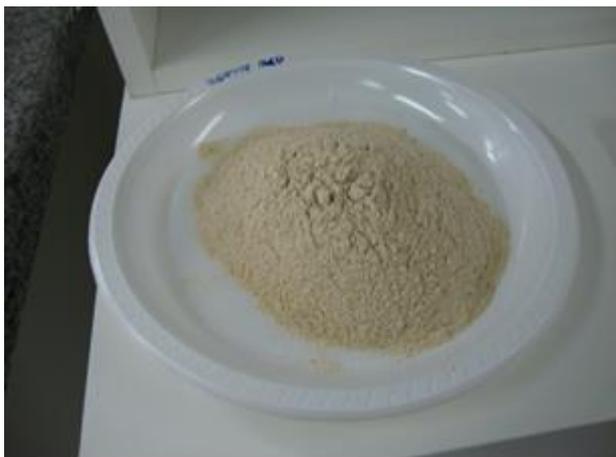
MATERIAIS E MÉTODOS

Colheita das sementes

As sementes da *Araucaria angustifolia* (pinhão) foram colhidas em uma propriedade rural no município de Caçador, SC, em junho de 2010, e transportados imediatamente para o Laboratório de Ensaio Químico da Estação Experimental da EPAGRI em Caçador/SC para a realização das análises.

Preparo da amostra:

Figura 1: Farinha obtida de pinhão assado



Selecionaram-se pinhões sadios (isentos do ataque de pragas, infecções e danos mecânicos) e com tamanhos uniformes. Os pinhões foram descascados e o embrião foi previamente retirado e analisado separadamente. Analisaram-se sementes cruas, cozidas e assadas, bem como seus embriões nas mesmas condições. A farinha foi preparada, secando-se as amostras em estufa (Estufa Marconi modelo MA 037) com circulação forçada de ar quente a 60°C por, aproximadamente, três dias. Em seguida, as amostras secas foram moídas em moinho de facas, de aço inoxidável e com peneiras de 0,5mm de diâmetro, visando assegurar a completa homogeneização da amostra, formando assim uma farinha clara e fina, Figura 1. A amostra foi então armazenada em sacos de plástico, em temperatura ambiente, até o momento das análises.

Análise de minerais

Os minerais K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn e Zn determinaram-se por espectrometria de absorção atômica num equipamento Shimadzu modelo SPCA – 6610, após digestão nitroperclórica, HNO₃/HClO₄ (6:1). Para construção da curva, utilizaram-se soluções padronizadas Tritisol (Merck) e nas análises de Ca e Mg empregou-se 0,1 % La, na forma de La₂O₃. Para a análise de fósforo procedeu-se a digestão nitroperclórica com posterior determinação através do método espectrofotométrico, usando molibdato/vanadato em meio ácido, formando um complexo de coloração amarela que absorve na região de 420nm.

Análise de umidade, proteínas e lipídeos

A análise de umidade dos pinhões foi feita em estufa a 105 °C até peso constante (Instituto Adolfo Lutz, 1985). A proteína (g.100g⁻¹) foi determinada pelo método Kjeldhal

(AOAC, 2007) e o fator 6,25 usado para converter o teor de nitrogênio em proteína bruta. O teor de lipídeos totais foi determinado pelo método de Bligh & Dyer (BLIGH, 1959).

Todas as análises foram realizadas em triplicatas e os valores das análises expressaram-se através de média e seus respectivos desvios padrões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas figuras 2 e 3 são apresentados os teores de minerais encontrados para os embriões e semente do pinhão, respectivamente, sob diferentes formas de preparo, e na Tabela 1 a comparação desses valores com a ingestão diária recomendada para adultos, IDR (ANVISA, 2004; IOM, 2004). Os embriões foram separados do restante da semente do pinhão, visando estudar onde realmente os nutrientes se encontram concentrados na semente. O que foi denominado de embrião neste trabalho, é, na verdade, o embrião da semente, similar ao já conhecido gérmen do trigo, por exemplo. Ou seja, ele é quem transforma o amido em proteínas e vitaminas, explicando, assim, a maior quantidade de minerais encontrados.

Figura 2: Valores médios da composição mineral, mg.100g⁻¹, em termos de macro (P, K, Ca, Mg) e micronutrientes (Fe, Mn, Zn, Cu) obtidos para a farinha do broto de pinhão, sob diferentes formas de preparo.

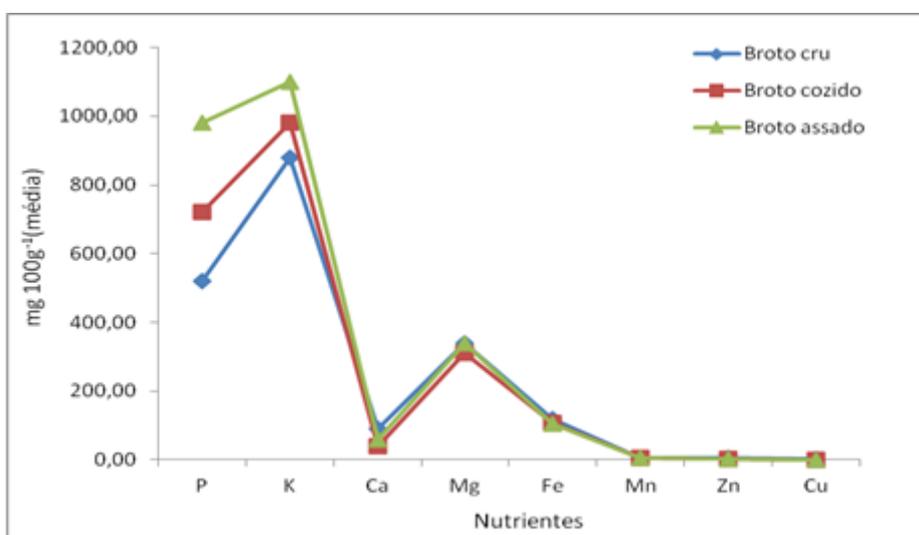


Figura 3: Valores médios da composição mineral, mg.100g⁻¹, em termos de macro (P, K, Ca, Mg) e micronutrientes (Fe, Mn, Zn, Cu) obtidos para farinha da polpa de pinhão, sob diferentes formas de preparo.

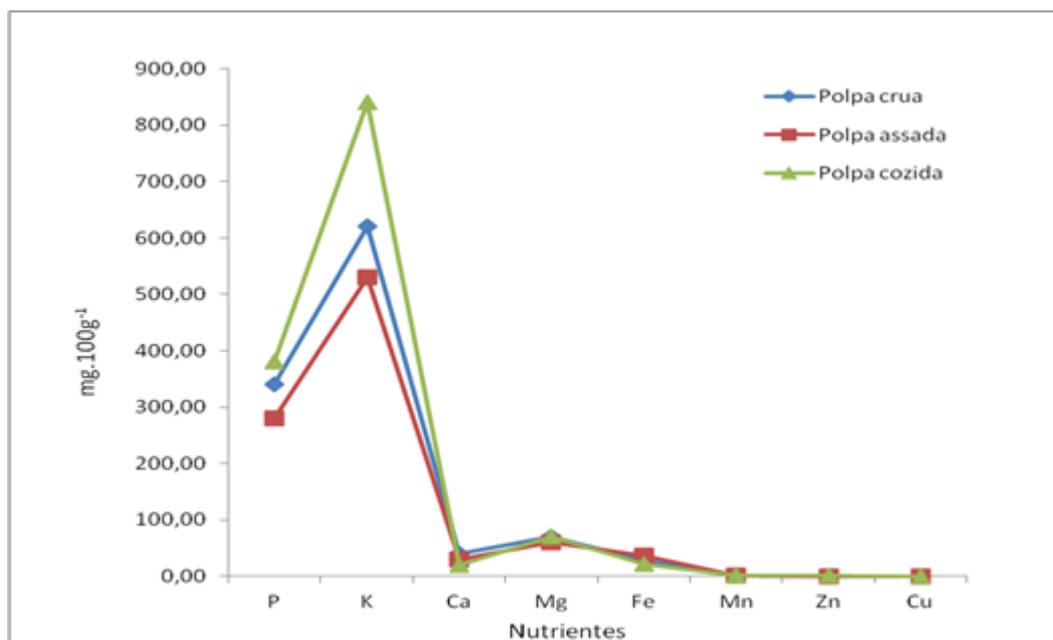


Tabela 1: Composição mineral média da farinha de pinhão (broto e polpa separadamente) cru, cozido e assado na matéria seca.

Mineral	-----mg 100g ⁻¹ (média)-----						mg d ⁻¹ IDR*
	Broto			Polpa			
	Cru	Assado	Cozido	Cru	Assado	Cozido	
P	520,0±4,6	720,0±6,2	980,0±10,4	340,0±5,6	280,0±4,7	380,0±11,0	700**
K	880,0±15,4	980,3±7,6	1100,0±6,1	620,0±5,6	530,0±1,2	840,0±3,1	4700***
Ca	90,0±5,9	40,2±2,1	60,3±5,9	40,0±4,2	30,0±2,1	20,0±2,3	1000**
Mg	340,0±5,6	309,7±3,8	340,0±2,6	70,0±4,0	60,0±5,6	70,0±4,9	260**
Fe	117,8±2,1	107,4±1,9	104,2±1,1	27,6±1,7	36,2±1,6	21,0±2,3	14**
Mn	5,0±0,2	3,5±0,2	5,2±0,5	1,4±0,3	1,2±0,2	2,0±0,1	2,3**
Zn	3,8±0,4	3,0±0,1	3,2±0,2	0,5±0,1	0,4±0,1	0,7±0,2	7**
Cu	0,8±0,2	0,6±0,1	0,6±0,1	0,4±0,1	0,6±0,1	0,4±0,1	0,9**

* Ingestão diária recomendada para adultos, **ANVISA, 2004, ***IOM,2004.

Observando os gráficos acima, percebe-se que tanto para o embrião quanto para a semente de pinhão houve variações significativas para as concentrações dos macronutrientes fósforo (P) e potássio (K), enquanto que para cálcio (Ca) e magnésio (Mg) essas variações não foram tão expressivas.

As formas de preparo mais frequentemente utilizadas pela população em geral (cozido e assado), houve conservação dos minerais avaliados neste estudo quando comparados com os

valores da semente crua, com exceção, como já demonstrado, do P e K. Nota-se, também, que os embriões apresentaram teores superiores de minerais quando comparados com aqueles encontrados no restante da semente.

Ao comparar-se com os valores da ingestão diária recomendada, verifica-se que o pinhão é uma ótima fonte de minerais. Para o embrião, os teores de Mg, Fe e Mn em 100 g é ainda maior do que o recomendado. Para fósforo, Zn e Cu, em 100 g, as quantidades estão muito próximas ao recomendado. Apenas para Ca e K, as quantidades são baixas (ANVISA, 2004).

Na semente, apenas o Fe é maior do que o recomendado, enquanto os teores de Mg, Mn, Zn e Cu estão próximos aos indicados. E para Ca e K, assim, como no embrião, os teores são baixos quando comparados as necessidades diárias (ANVISA, 2004).

Os resultados referentes à composição mineral da semente de pinhão, nas diferentes formas de preparo e a relatada por outros autores estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Composição mineral da polpa de pinhão cru, cozido e assado na base úmida.

Minerais	----- mg 100g ⁻¹ (média) -----						mg d ⁻¹	
	Presente trabalho			Cordenunsi et al. (2004)		NEPA (2006)		IDR*
	Cru	Assado	Cozido	Cru	Cozido	Cozido		
P	202,3±1,6	194,3±3,5	205,6±2,7	102,7±1,3	93,3±1,6	166±2,3	700**	
K	368,9±2,4	367,8±4,9	454,4±5,6	---	---	727±9,7	4700***	
Ca	23,8±1,3	20,8±1,7	10,8±1,1	12,8±0,8	15,8±1,2	16±1,3	1000**	
Mg	41,7±2,7	41,6±0,8	37,9±1,2	55,0±0,5	52,0±2,3	53±1,9	260**	
Fe	16,4±1,1	25,1±1,3	11,4±1,0	0,72±0,1	0,67±0,05	0,8±0,2	14**	
Mn	0,8±0,3	0,8±0,2	1,1±0,3	---	---	0,41±0,05	2,3**	
Zn	0,3±0,1	0,3±0,1	0,4±0,1	0,81±0,2	0,77±0,06	0,8±0,08	7**	
Cu	0,2±0,05	0,4±0,1	0,2±0,05	0,26±0,1	0,23±0,09	0,18±0,03	0,9**	

* Ingestão diária recomendada para adultos, **ANVISA, 2004, ***IOM, 2004.

Observa-se que os valores de ferro determinados para a semente de pinhão cru (16,4 mg100g⁻¹), assado (25,1 mg100g⁻¹) e cozido (11,4 mg100g⁻¹) são bastante superiores aos encontrados por Cordenunsi et. al. (2004) para pinhão cru (0,72 mg100g⁻¹) e cozido (0,67 mg100g⁻¹). Essa diferença pode ser associada a diversos fatores, como diferença de maturação das sementes, variedades, procedência e solo onde as sementes foram colhidas, entre outros. Os valores de ferro encontrados neste trabalho estão bem próximos ao valor de ingestão diária

recomendada que é 14 mgd^{-1} (ANVISA, 2004). O ferro é indispensável para o desenvolvimento correto de diversas funções fisiológicas, sendo parte constituinte da hemoglobina, ocupando o centro pirrolidínico (chamado heme) (Fiorini, 2008). A principal fonte de ferro na alimentação da população brasileira é a carne vermelha, sendo que a preocupação com pessoas que não possuem esse alimento em sua dieta deve ser fonte de atenção especial na dieta. Há de se considerar ainda que nem todo o Ferro presente nos alimentos, em especial vegetais, é absorvido e utilizado pelo organismo, necessitando assim de mais estudos sobre a biodisponibilidade de ferro em dietas mistas, cujos ingredientes são consumidos em diferentes proporções e de maneira não uniforme em cada refeição.

O teor de fósforo encontrado em 100 g de semente de pinhão também foi maior do que os valores descritos por Cordenunsi et. al. (2004) e NEPA (2006). Contudo, comparando com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos¹¹, os valores aqui encontrados são inferiores a outras sementes e nozes inseridas na alimentação brasileira, tais como linhaça (615 mg100g^{-1}) e a amêndoa (493 mg100g^{-1}), porém são maiores do que grande parte das verduras cozidas, como a cenoura (27 mg100g^{-1}), o chuchu (13 mg100g^{-1}) e a batata (24 mg100g^{-1}), que ainda são a principal fonte deste mineral para a maioria da população. Através dessa comparação, pode-se demonstrar a importância da inserção das sementes de pinhão na alimentação diária, podendo, assim, substituir ou complementar os teores de nutrientes encontrados em alguns alimentos.

Os teores de K e Mg obtidos neste estudo, contudo, são menores dos que os obtidos pelos outros autores. Para K, obteve-se $385,6 \text{ mg100g}^{-1}$ no pinhão cozido, enquanto na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (NEPA, 2006), o valor encontrado é 727 mg100g^{-1} . E para o magnésio, o valor é de $32,1 \text{ mg100g}^{-1}$, sendo que Cordenunsi et. al. (2004) registrou 52 mg100g^{-1} e o NEPA (2006) 53 mg100g^{-1} .

O Ca, assim como foi observado na farinha seca, apresenta valor bem inferior ao valor de ingestão diária recomendada, que é 1000 mg d^{-1} (ANVISA, 2004), característica compartilhada por vários alimentos, como castanha de caju (33 mg100g^{-1}), coco cru (Bahia, 6 mg100g^{-1}), lentilha cozida (16 mg100g^{-1}), arroz (4 mg100g^{-1}) e milho verde (2 mg100g^{-1}), entre outros (NEPA, 2006).

Apenas o Cu não apresentou variação significativa nos resultados quando comparados

os valores da literatura. Para os minerais Ca, Mn e Zn, os valores encontrados neste trabalho também foram menores ou maiores aos apresentados por Cordenunsi et. al. (2004) e NEPA (2006). Ressalta-se o valor de Zn para o pinhão na forma crua em que se obteve de 0,3 mg100g⁻¹ e Cordenunsi et. al. (2004) encontrou 0,81 mg100g⁻¹. Os valores para os pinhões com tratamento térmico foram menores, evidenciando que há perda do Zn no pinhão assado e cozido.

De um modo geral, espera-se uma diferença nos resultados, uma vez que as amostras provavelmente não foram colhidas na mesma época e não devam apresentar o mesmo estágio de maturação, a mesma variedade e a mesma procedência.

No que se refere aos teores de proteínas e lipídios (Tabela 3), novamente os teores encontrados na farinha obtida a partir do embrião foram maiores do que os encontrados na farinha obtida através da semente do pinhão, conforme já era esperado. Uma vez que o embrião, enquanto embrião da semente, tem função reprodutiva, conseqüentemente, concentra maior concentração de nutrientes.

Tabela 3: Composição proteica e lipídica da farinha de pinhão (broto e polpa separadamente) cru, cozido e assado, na matéria seca.

Análises, (g 100g ⁻¹)	Broto			Polpa			IDR* mg d ⁻¹
	Cru	Assado	Cozido	Cru	Assado	Cozido	
Proteínas	15,06±0,9	14,0±0,5	14,63±0,2	7,2±0,4	7,4±0,4	9,2±0,5	50**
Lipídeos	5,6±0,4	6,1±0,5	6,3±0,5	1,2±0,3	2,2±0,1	1,0±0,2	---

* Ingestão diária recomendada para adultos, **ANVISA, 2004

A farinha de pinhão, como mostrado na Tabela 3, apresenta uma quantidade significativa de proteínas. Os teores obtidos foram 7,2, 7,4 e 9,2 g 100g⁻¹ para a farinha feita a partir da semente do pinhão cru, do pinhão assado e do pinhão cozido respectivamente. Resultados semelhantes foram registrados por Acorsi et. al. (2009), 6,14 g 100g⁻¹ e Forlin et. al. (2009) 7,92 g 100g⁻¹, ambos para farinha de pinhão cru.

Importante destacar, conforme resultados da tabela 3, que a concentração de proteína não sofre grande variação com a forma de preparo. Sendo assim, o pinhão não perde valor proteico quando preparado cozido ou assado, tornando esse alimento importante fonte de tal nutriente, que é essencial a vida.

O mesmo comportamento foi verificado para os lipídeos, que apresentaram 5,6 , 6,1 e 6,3 g 100g⁻¹ para a farinha feita de pinhão cru, assado e cozido respectivamente.

Quando o pinhão não está na forma de farinha, ele apresenta teor de umidade elevado (Tabela 4). Para o pinhão assado, tem-se 30,5 %; para o cru, 40,5% e o que mais apresenta umidade é o pinhão cozido, 45,9%. Por essa razão, a quantidade de proteínas e lipídeos é menor no pinhão úmido quando comparada com a quantidade presente na farinha. Além disso, no pinhão assado, por apresentar um menor teor de umidade, tende a ocorrer um processo de concentração de nutrientes e, por essa razão, tende a apresentar para alguns nutrientes valores maiores do que nas outras formas, como é o caso do teor de proteínas e lipídeos.

Tabela 4: Teores de umidade proteína e lipídeos da polpa de pinhão cru, cozido e assado na base úmida.

Análises	Presente trabalho			Cordenunsi et al. (2004)		NEPA (2006)
	Cru	Assado	Cozido	Cru	Cozido	Cozido
Umidade (%)	40,5±1,3	30,6±1,5	45,9±1,9	---	---	50,5
Proteínas (g 100g ⁻¹)	4,3±0,3	5,1±0,5	4,9±1,0	3,57	3,31	3,0
Lipídeos (g 100g ⁻¹)	0,7±0,1	1,5±0,1	0,5±0,1	1,26	1,26	0,7

A alta umidade apresentada pela semente de pinhão torna essa semente um produto bastante suscetível à deterioração. É uma condição que favorece o processo de brotação, dificultando a comercialização do produto durante todo o ano, por isso a semente de pinhão é comercializada basicamente entre os meses de maio e julho. Dessa forma, a farinha de pinhão apresenta-se como uma excelente alternativa para a comercialização dessa semente, pois não há perda significativa em relação aos teores minerais, proteicos e de lipídios encontrados na semente “*in natura*”.

Na tabela 4, consta-se que os valores de proteínas encontrados assemelham-se àqueles registrados por Cordenunsi et. al (2004) e o NEPA (2006). Valores esses que, devido à alta umidade do pinhão cru (40,5%), são inferiores ao de outras sementes, tais como a semente de linhaça (14,1 g 100g⁻¹) e a semente de gergelim (21,2 g 100g⁻¹). A semente de linhaça possui somente 6,7% de umidade e a de gergelim ainda menos 3,9% (NEPA, 2006).

Os valores de lipídeos descritos por Cordenunsi et. al (2004) para o pinhão Cru (1,26 g 100g⁻¹) e cozido (1,26 g 100g⁻¹) são maiores dos que os obtidos para o pinhão Cru (0,7 g 100g⁻¹) e cozido (0,5 g 100g⁻¹) neste trabalho e aqueles descritos pelo NEPA (2006) para pinhão cozido (0,7 g 100g⁻¹).

Os lipídios são moléculas altamente energéticas e, geralmente, aparecem em quantidades baixas em frutos e hortaliças (Rocha et. al., 2008). Porém, ao contrário do que acontece para o pinhão ($0,5 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$), as sementes e nozes geralmente são ricas em lipídeos. É o caso da semente de linhaça ($32,3 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$), da semente de gergelim ($50,4 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$) e da noz ($59,4 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$), como é relatado pelo NEPA (2006).

CONCLUSÃO

Conclui-se que, independente do modo de preparo (cru, cozido ou assado), o pinhão é uma ótima fonte de minerais e proteínas, especialmente Ferro. O embrião apresenta teores mais elevados do que a semente para todos os nutrientes analisados. A farinha mostrou-se uma ótima alternativa de comercialização por manter os teores minerais e protéicos, uma vez que o pinhão “*in natura*” apresenta bastante umidade sendo sua comercialização restrita.

AGRADECIMENTOS

Epagri – Estação Experimental de Caçador, pela disponibilidade de todos os equipamentos do Laboratório de Ensaio Químico e Recursos Financeiros.

REFERÊNCIAS

- ACORSI, D.M.; BEZERRA, J.R.M.V.; BARÃO, M.Z.; RIGO, M. Viabilidade do processamento de biscoitos com farinha de pinhão, **Ambiência – Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v.5, n.2, p. 207-212, 2009.
- AOAC. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS), **Official methods of analysis**, 18 ed. Washington: AOAC, 2007. 3000p.
- BLIGH, E.C.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid and purification. **Canadian Journal Biochemistry Physiology**, Ottawa, v.37, p. 911-917, 1959.
- BRASIL - ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Consulta Pública nº 80**, de 13 de dezembro de 2004. Dispõe "sobre o regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais", Diário Oficial da União. p.1-4, 2004.
- BRASIL. **Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993**. Dispõe sobre o corte, exploração e supressão de vegetação de Mata Atlântica e entre outras providências relaciona as formações florestais e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica. Brasília, 1993.
- CORDENUNSI, B.R.; MENEZES, E.W.; GENOVESE, M.I.; SOUZA, A.G; LAJOLO, F.M.

(2004). Chemical composition and glycemic index of Brazilian pine (*Araucaria angustifolia*) seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v 52, p. 3412-31416.

CLADERA-OLIVEIRA, F.; PETTERMANN, A.C.; NOREÑA, C.P.Z.; WADA, K.; MARCZAK, L. D. F. Thermodynamic properties of moisture desorption of raw pinhão (*Araucaria angustifolia* seeds). **International Journal of Food Science and Technology**, v.43, p.900-907, 2008.

FIORINI, L. S. Dossiê: Os minerais na alimentação. **Food Ingredients Brasil**. n.4, p. 48-66. 2008.

FORLIN, D.; BEZERRA, J. R. M. V.; RIGO, M.; BASTOS, R. G.; KOPF, C. Viabilidade do processamento de pães com farinha de pinhão e iogurte, **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v.5, n.1, p.93-100, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, p. 21-22, 1985.

Institute of Medicine – IOM, **Food and Nutrition Board Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate**, Washington (DC), 2004.

NEVES, E.; NASCIMENTO, H.; TORO, M.; XAVIER, VERUSHKA G. Caracterização física, físico-química e composição centesimal do pinhão (*Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze). **Hig. Aliment**, v. 16 , 102/103, p. 89-92, nov.-dez. 2002.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO - NEPA. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO**. Versão II. 2 ed. Campinas, SP: UNICAMP, 2006. 113 p. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf>. Acesso em: 18 Outubro 2011.

OLIVEIRA, F.C. **Estudos tecnológicos e de engenharia para o armazenamento e processamento do pinhão**. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia de alimentos), Universidade de Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS.

ROCHA, S.A.; LIMA, G.P.P.; LOPES, A.M.; BORGUINI, M.G.; CICCONE, V. R.; BELUTA, I. Fibras e lipídios em alimentos vegetais oriundos do cultivo orgânico e convencional, **Revista Simbio-Logias**, v.1, n.2, p.135-143, 2008.