



Obtenção e caracterização da farinha de amêndoa da semente de *Araucaria angustifolia*

Daniele Reineri¹ Andressa Cristina Simsen² Natália Caroline Bernardi³

14 junho 2017

Resumo – O pinhão, semente da *Araucaria angustifolia*, é amplamente consumido no estado do Paraná, podendo ser considerado fonte de fibra e amido, e também um alimento com um baixo índice glicêmico. No entanto, seu consumo se limita ao período de safra e a elaboração de novos produtos alimentícios que incorporem o pinhão em sua formulação favorecem seu consumo nas demais épocas do ano. Nesse contexto, a proposta do presente trabalho foi a elaboração da farinha de pinhão que representa uma alternativa de utilização desta matéria prima. A análise centesimal da farinha obtida a partir das amêndoas cozidas demonstrou que esta pode ser uma fonte alternativa de proteína (5,52 g.100g⁻¹) e fonte de fibra insolúvel (5,12 g.100g⁻¹). O processamento para o preparo da farinha também resultou em um menor teor de umidade (10,60 g.100g⁻¹) em relação ao pinhão cru ou cozido, o que favorece sua conservação.

Palavras-chave: conservação. fibras. pinhão. pinheiro. sementes.

1. INTRODUÇÃO

A *Araucaria angustifolia*, também conhecida como pinheiro-do-Paraná é uma árvore de grande importância cultural, econômica e ambiental no Brasil, sendo encontrada nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e em algumas regiões altas de São Paulo e Minas Gerais (CONAB, 2014). A araucária sempre possuiu elevada importância comercial, principalmente pelo intenso desmatamento, colocando a espécie em risco de extinção, sendo que atualmente está sob proteção ambiental (GONÇALVES, 2013).

Essa é uma planta dioica, ou seja, há árvores

femininas e masculinas, sendo que as plantas femininas que geram a pinha, cujo interior encontram-se os pinhões (semente/amêndoa). Os pinhões são consumidos, geralmente após o cozimento ou ralados em alguns pratos tradicionais. A amêndoa que é a parte comestível, serve para alimentação humana, para animais domésticos e fauna silvestre, sendo basicamente constituída de amido com uma película fina que é ingerida juntamente com a polpa branca (CONAB, 2016; RICHETTI et al., 2014; CORNEJO et al., 2014).

O pinhão, semente da *Araucaria angustifolia*, gerou uma receita de R\$ 7,3 milhões no estado do Paraná

¹ daniquimicapura@hotmail.com, União de Ensino do Sudoeste do Paraná - UNISEP, Câmpus Francisco Beltrão - FEFB, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

² andressa_sinsen@hotmail.com, União de Ensino do Sudoeste do Paraná - UNISEP, Câmpus Francisco Beltrão - FEFB, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

³ natalia.bernardi64@hotmail.com, União de Ensino do Sudoeste do Paraná - UNISEP, Câmpus Francisco Beltrão - FEFB, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.



no ano de 2012, com uma produção de 6 mil toneladas, segundo dados do Departamento de Economia Rural – DERAL. A região sul do estado, que abrange as cidades de Curitiba, Guarapuava, Irati, Laranjeiras do Sul, Paranaguá, Ponta Grossa e União da Vitória, respondem por 82% dessa produção (SEAB, 2014).

Quanto ao valor nutricional, o pinhão pode ser considerado uma fonte de fibra, micronutrientes e amido, sendo também um alimento de baixo índice glicêmico (POLET et al., 2015). Sua amêndoa, é rica em reservas energéticas, sendo formada basicamente por amido (41,92%), lipídeos (1,34%), cálcio (0,35%), ferro (0,70%), fósforo (0,136%) e ácido ascórbico (0,139%) (ACORSI et al., 2009; ANJOS, 2013).

Tabela 1 – Composição do pinhão in natura e cozido apresentada nos estudos de Corrêa e Helm (2010) e Cordenunsi et al. (2004)

Parâmetros	CORDENUNSI et al. (2004)		CORRÊA, HELM (2010)	
	Pinhão Cozido (g. 100g ⁻¹)	Pinhão Cru (g. 100g ⁻¹)	Pinhão Cozido (g. 100g ⁻¹)	Pinhão Cru (g. 100g ⁻¹)
Amido	34,48	36,28	-	-
Umidade	50,53	49,50	49,95	41,26
Proteínas	3,31	3,57	7,48	5,92
Cinzas	1,41	1,60	2,11	2,54
Lipídios	1,26	1,26	0,46	1,53
Fibras	5,17	4,26	12,18	23,06
Insolúveis				
Fibras Solúveis	0,55	0,63	-	-
Carboidratos	-	-	27,82	25,69
Açúcares solúveis	0,64	2,43	-	-

Corrêa e Helm (2010), ao avaliarem a composição nutricional do pinhão in natura e cozido e observam que algumas propriedades nutricionais como a quantidade de fibras, lipídio e minerais são alteradas após a cozimento. Já o trabalho desenvolvido por Cordenunsi et al. (2004), os autores não observaram variações significativas nos conteúdos de lipídio, amido, fibras solúveis e umidade após cozimento, no entanto, as porcentagens de açúcares solúveis, fósforo (P), cobre (Cu) e magnésio (Mg) foram reduzidos, possivelmente pela lixiviação desses compostos na água de cozimento. Na Tabela 1 estão os valores encontrados pelos autores Corrêa e Helm (2010) e

Cordenunsi et al. (2004), para a composição do pinhão in natura (cru) e cozido.

Além de ser um alimento, o pinhão também é considerado uma importante fonte de renda, no entanto, seu consumo se limita ao período de safra (abril-agosto) uma vez que não se trata de um produto processado. Sua vida de prateleira foi avaliado no estudo de Oliveira et al. (2008), que verificou que este pode ser armazenado por até cinco dias a temperatura ambiente, três meses sob refrigeração e até 8 meses se mantido congelado, sem alterar suas características sensoriais.

Com o objetivo de conservar as propriedades nutricionais e incentivar seu consumo, novos estudos tem buscado aproveitar seu potencial no desenvolvimento de produtos alimentícios, dentre eles, a farinha de pinhão ganha destaque nesse processo, pois é uma forma estável e simples de se conservar essa semente, em relação as características sensoriais e nutricionais (SCHVEITZER et al., 2014). Nesse caso, a amêndoa pode ser processada para a elaboração da farinha e dessa forma utilizada na fabricação de pães, broas e biscoitos. No estudo realizado por Polet et al. (2015), os autores incorporam a farinha de pinhão na formulação de pães e observaram que os produtos obtidos podem ser uma alternativa nutritiva principalmente para pacientes celíacos. Bendnartczuk et al. (2015), também utilizaram a farinha do pinhão juntamente com farinha de linhaça na elaboração de bolo. Nesse estudo dentre as formulações testadas, a formulação com 70% de farinha, 15% de farinha de pinhão e 15% de farinha de linhaça apresentou as melhores características visuais, sendo que as análises físico-químicas do bolo mostraram valores de umidade de 34,2%, cinzas 1,4%, lipídio 5,98%, proteínas 16,1%, fibras 47,8% e vitamina C 0,02%, mostrando-se assim como uma forma alternativa de aplicação na formulação de novos produtos alimentícios

Nesse sentido, por se tratar de uma matéria-prima ainda pouco explorada, o objetivo deste trabalho foi obter a farinha de amêndoa da semente do pinheiro-do-Paraná e caracterizá-la para uma posterior



aplicação no desenvolvimento de produtos alimentícios.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo utilizou-se sementes do pinheiro-do-Paraná adquiridas no comércio da cidade de Santo Antônio do Sudoeste-PR. Para preparo da farinha, efetuou-se o cozimento das sementes em panela de pressão por aproximadamente 20 minutos. Após o cozimento abriu-se as sementes e retirou-se as amêndoas que em seguida foram trituradas em liquidificador. A farinha obtida foi armazenada em frasco de polietileno sob refrigeração até sua caracterização através da quantificação dos teores de umidade, cinzas (resíduo mineral), lipídios, proteínas e fibra bruta.

O conteúdo de cinzas (resíduo mineral) foi determinado após incineração da amostra em mufla a 550 °C (AOAC, 2007), o teor de umidade foi determinado pelo método da secagem em estufa a 105°C até massa constante (AOAC, 2007), a determinação de proteína bruta foi realizada pelo método de Kjeldahl empregando fator de conversão de nitrogênio em proteína de 6,25 (AOAC, 2007) e o conteúdo de lipídeos totais (extrato etéreo) foi determinado pelo método de extração em Soxhlet (AOAC, 2007), enquanto que a fração insolúvel da fibra alimentar foi determinada por digestão ácida e básica (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o cozimento e trituração das amêndoas obteve-se uma farinha de granulometria mais grosseira, o que pode ser observado na Figura 1.

A análise centesimal da farinha em termos de umidade, proteínas, lipídios, fibra bruta e cinzas está apresentada na Tabela 2.

Comparando-se os resultados obtidos em outros estudos observa-se que o teor de umidade encontrado (10,60 g.100g⁻¹) está próximo ao relatado por Forlin et al. (2009) e por Anjos (2013) que apresentam valores de 8,62 g.100g⁻¹ e 8,0 g.100g⁻¹

respectivamente, sendo que ambos os autores obtiveram a farinha a partir do pinhão cru. Outro ponto a ser ressaltado, é em relação a umidade do pinhão observada por outros autores, onde Corrêa e Helm (2010) relatam um valor de 41,26 g.100g⁻¹ para o pinhão cru e de 49,95 g.100g⁻¹ para o pinhão cozido, já Cordenunsi et al. (2004) observaram um teor de umidade ainda maior, sendo de 49,50 g.100g⁻¹ para o pinhão cru e 50,53 g.100g⁻¹ para o cozido.



Figura 1 – amêndoas de pinhão cozidas utilizadas no preparo da farinha e farinha obtida após processamento

Tabela 2 – Análise centesimal da farinha de pinhão elaborada no estudo

Parâmetros	Farinha (g.100g ⁻¹)
Umidade	10,60 ± 0,23
Proteínas	5,52 ± 0,15
Lipídeos	5,66 ± 0,16
Cinzas	2,77 ± 0,04
Fibra bruta	5,12 ± 0,27

Um teor de umidade semelhante aos relatados anteriormente para o pinhão é observado na farinha de pinhão do estudo de Bendnartczuk et al. (2015), onde os autores relatam um valor de 51,6 g.100g⁻¹. Verifica-se que na forma de farinha, a umidade encontrada tanto neste estudo quanto nos citados anteriormente, foi menor em relação à observada no



pinhão, o que favorece sua conservação uma vez que um dos grandes problemas decorrente da umidade é o favorecimento da deterioração causada pela presença de microrganismos. A legislação brasileira não informa padrões de especificação de umidade para farinhas oriundas de amêndoas. No entanto, a legislação especifica limite de 15 g/100g de umidade para farinha de trigo (BRASIL, 2017)

A porcentagem de cinzas se assemelha aos valores apresentados pelas farinhas de pinhão caracterizadas tanto por Arcosi et al. (2009), Capella (2008) e Anjos (2013), que apresentaram 2,14 g/100g⁻¹, 2, 87 g/100g⁻¹ e 2, 60 g/100g⁻¹ respectivamente

O teor de proteína encontrado também se assemelha ao observado para a farinha de pinhão elaborada por Arcosi et al. (2009), de 6,14 g.100g⁻¹, porém é superior ao relatado por Cordenunsi et al. (2004) tanto para o pinhão cru (3,57 g.100g⁻¹), quanto cozido (3,31 g.100g⁻¹). Enquanto que Anjos (2013), em seu estudo, relata um valor inferior de aproximadamente 1,03 g.100g⁻¹ ao observado nesse trabalho (5,52 g.100g⁻¹), sendo este valor justificado pelo autor devido ao método de obtenção da farinha a partir da trituração das amêndoas cruas que inclui lavagem com etanol, o que pode ter provocado o arraste da fase proteica. Valor maior também pode ser observado (5,55 g.100g⁻¹) em relação ao conteúdo de lipídios quando comparado aos valores da composição do pinhão citada em nos estudos de Cordenunsi et al. (2004) (1,26 g.100g⁻¹ cru e cozido) e Corrêa e Helm (2010) (0,46 g.100g⁻¹- cozido; 1,53 g.100g⁻¹ - cru), onde realizou-se a caracterização da amêndoa do pinhão crua e também cozida sem nenhuma etapa de processamento posterior. No estudo Schweitzer et al. (2014), o autor relata que os conteúdos de proteínas (4,9 g.100g⁻¹) e lipídios (0,5 g.100g⁻¹), para amêndoa cozida, são menores no pinhão quando comparados aos valores encontrados na farinha (proteína 9,2 g.100g⁻¹ e lipídios 6,3 g.100g⁻¹), sendo que a concentração de proteína não sofre grande variação com a forma de preparo do pinhão (cru, assado ou cozido), mantendo dessa forma seu valor proteico. Nesse mesmo estudo o autor observa

um conteúdo de lipídios para a farinha de broto de pinhão cru igual ao encontrado nesse estudo (5,6 g.100g⁻¹).

Quando comparado aos valores de fibra insolúvel, observa-se que o conteúdo encontrado para a farinha nesse estudo (5,12 g.100g⁻¹) foi semelhante ao do pinhão cozido relatado por Cordenunsi et al. (2004) que informa 5,17 g.100g⁻¹. Já a farinha elaborada a partir de pinhão cru utilizada no preparo dos biscoitos do estudo de Arcosi et al. (2009) apresentou uma porcentagem inferior de fibra insolúvel (0,9 g.100g⁻¹), enquanto que a farinha de Bendnartczuk et al. (2015) apresentou um teor de fibra de 16,8 g.100g⁻¹. Conforme citado por Henríquez et al. (2007), os diferentes valores observados se devem as diferentes condições de crescimento da planta, estágio de maturidade e também das condições de pós-colheita. Contudo, de acordo com a RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012, a farinha obtida nesse estudo pode ser considerada um produto fonte de fibra (mínimo 3 g.100g⁻¹) (BRASIL, 2012).

Quando comparado à valores de outros estudos que caracterizaram diferentes tipo de amêndoas, observa-se que o trabalho de Melo et al. (1998) relata valores superiores de proteína (22,11 g.100g⁻¹) e lipídios (46,28 g.100g⁻¹) para a castanha de caju crua, uma vez que trata-se de sementes oleagionosas. Já a caracterização realizada por Costa et al. (2017) da farinha de amêndoa de manga o valor de proteína (5,31 g.100g⁻¹) assemelha-se ao observado para a farinha de pinhão (5,52 g.100g⁻¹), enquanto que os teores de lipídios e fibra bruta foram superiores, sendo os valores informados pelos autores de 21,32 g.100g⁻¹ e 10,95 g.100g⁻¹ respectivamente. Resultado semelhante também é observado no estudo de Souza e Menezes (2004) para a farinha de amêndoa de castanha-do-Brasil, onde o conteúdo de lipídios (67,3 g.100g⁻¹) e proteína (14,29 g.100g⁻¹) foram mais elevados em relação aos encontrados (5,66 e 5,31 g.100g⁻¹ respectivamente) para a farinha nesse estudo, no entanto, o conteúdo de fibra insolúvel (4,89 g.100g⁻¹) foi muito próximo (5,12 g.100g⁻¹).



4. CONCLUSÃO

A farinha obtida a partir da amêndoa de semente do pinheiro-do-Paraná (pinhão) apresentou composição centesimal que comprovam seu valor nutricional, sendo uma fonte de proteína e de fibra, o que a torna apropriada para o aproveitamento na formulação de novos produtos alimentícios. O teor de lipídios se apresentou superior em relação ao do pinhão relatado em outros estudos, contudo é inferior, quando comparado ao valor encontrado para diferentes tipos

de amêndoas. Também observa-se que na forma de farinha a conservação do pinhão pode ser favorecida devido ao menor teor de umidade, e dessa forma permite seu consumo em outras épocas do ano além do período de safra.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição de ensino UNISEP e a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ACORSI, Daniela Marina et al. 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, 3000p, 2007.
- ANJOS, Gabriela Rocha. **Obtenção e caracterização de farinha e amido de pinhão nativos e esterificados com ácido láctico**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Tecnologia em Alimentos), Departamento Acadêmico de Engenharia e Tecnologia em Alimentos – COEAL, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2013.
- BENDNARTCZUK, Priscila de Souza et al. **Obtenção, caracterização parcial e aplicação da farinha de linhaça em mistura com farinha de pinhão na elaboração de bolo**. In: Seminário de Iniciação Científica - SEMIC, 23., PUCPR, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2015.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 54 de 12 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 de maio de 2016
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003**. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 22 de maio de 2017
- CAPELLA, Adriana Campos de Vasconcellos. **Farinha de pinhão (*Araucaria angustifolia*): composição e estabilidade do gel**. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2008.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Pinhão Semente**. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_09_09_12_36_06_pinhaosementese setembro_2014.pdf> acesso em 28 de maio de 2016.
- CORDENUNSI, Beatriz Rosana et al. Chemical composition and glycemic index of Brazilian pine (*Araucaria angustifolia*) seeds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, p. 3412–3416, 2004.
- CORRÊA, Mariléia de Fátima; HELM, Cristiane Vieira. Caracterização da composição nutricional do pinhao in natura e cozido (*Araucaria angustifolia*). In: IX EVINCI - Evento de Iniciação Científica da UniBrasil. Colombo - PR, **Anais...**, Colombo, 2010.
- CORNEJO, Felix Emilio Prado et al. **Descascamento e Secagem de Pinhão (*Araucaria angustifolia*) para a Obtenção de Farinha [2014]**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1003217/1/CT2064.pdf>> acesso em 22 de maio de 2016.
- COSTA, Tereziana Silva et al. **Caracterização da farinha obtida a partir do resíduo de extração do amido da amêndoa da manga (*Mangifera indica* L.)**. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia - ENECT/UEPB. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Poster_275_2.pdf> a cesso em 02 de junho de 2017.
- FORLIN, Darcléia et al. 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.
- GONÇALVES, Paula Migowski. **Obtenção de nanoamido de pinhão através de hidrólise ácida e ultrassom para incorporação da nisina**. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- HENRÍQUEZ, Carolina et al. Characterization of piñon seed



(*Araucaria araucana* (Mol) K. Koch) and the isolated starch from the seed. **Food Chemistry**, Santiago, v. 107, p. 592–601. 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ, A. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MELO, M. L. P. et al. Caracterização físico-química da amêndoas da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.) crua e tostada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 18, n. 2. Campinas, 1998.

OLIVEIRA, Cladera Florencia et al. Thermodynamic properties of moisture desorption of raw pinhão (*Araucaria angustifolia* seeds). **International Journal of Food Science & Technology**, v. 43, p. 900–907, 2008.

POLET, Jéssica Pinto et al. Elaboração, análise físico-química e sensorial de pães de forma a partir de polpa de pinhão (*Araucaria angustifolia*). In: 5. Simpósio de segurança alimentar alimentação e saúde. Bento Gonçalves. **Anais...**, Bento Gonçalves, 2015.

RICHETTI, Alisson Eduardo et al. Elaboração e caracterização físico-química de farinha da semente de pinhão (*Araucaria angustifolia*). In: 7. MICTI - Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar. Araquari. **Anais...** Instituto Federal Catarinense, 2014.

SEAB - Secretaria de Estado de Agricultura e do Abastecimento. **Pinhão** [2014]. Disponível em <http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/qas/uploads/3813/pinhao_17abr2014.pdf> acesso em 20 de maio de 2016.

SCHVEITZER, Bianca et al. Caracterização química de pinhões - semente de *Araucaria angustifolia* - em diferentes formas de preparo. **Revista Interdisciplinar de Estudos de Saúde**, v. 3, n. 1, p. 93–104, 2014.

SOUZA, Maria Luzenira; MENEZES, Hilary Castle. Processamentos de amêndoa e torta de castanha-do-brasil e farinha de mandioca: parâmetros de qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, p. 120–128, Campinas, 2004.



Obtaining and characterization of flour of almond seed of *Araucaria angustifolia*

Daniele Reineri⁴ Andressa Cristina Simsen⁵ Natália Caroline Bernardi⁶

14 junho 2017

Abstract – The pinion, seed of *Araucaria angustifolia*, is widely consumed in the state of Paraná, and may be considered a source of fiber and starch with a low glycemic index. Their consumption however, is limited to the harvest period, and the development of new food products incorporating the pinion in its formulation favor consumption in other times of the year. In this context, the proposal of this work is develop preparation of the pinion flour representing a recovery alternative. The chemical analysis of the flour obtained from the cooked kernels demonstrated that this can be an alternative source of protein (5.52 g.100g⁻¹) and high fiber source. The process for the preparation of flour also resulted in a lower moisture content (10.60 g.100g⁻¹) compared to raw or cooked pinion, which favors conservation.

Keywords: conservation. fiber. pinion. pine tree. seeds

Correspondência:

Daniele Reineri

Av. União da Vitória, 14 - Miniguaçu, Francisco Beltrão - PR, 85601-010, Paraná, Brasil.

Recebido: 30/10/2016

Aprovado: 14/06/2017

Como citar: REINERI, Daniele; SIMSEN, Andressa Cristina; BERNARDI, Natália Caroline. Obtenção e caracterização da farinha de amêndoa da semente de *Araucaria angustifolia*. *Syn. scy. UTFPR*, Pato Branco, v. 12, n. 1, p. 81–87. 2017. ISSN 2316-4689 (Eletrônico). Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/synscy>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

DOI: "registro apenas quando a revista for depositada no portal do PERI"



Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença **Creative Commons** Atribuição 4.0 Internacional.

⁴ daniquimicapura@hotmail.com, União de Ensino do Sudoeste do Paraná - UNISEP, Câmpus Francisco Beltrão - FEFB, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

⁵ andressa_sinsen@hotmail.com, União de Ensino do Sudoeste do Paraná - UNISEP, Câmpus Francisco Beltrão - FEFB, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

⁶ natalia.bernardi64@hotmail.com, União de Ensino do Sudoeste do Paraná - UNISEP, Câmpus Francisco Beltrão - FEFB, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.