**ARTIGO COMPLETO**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SUPLEMENTO DIETÉTICO A BASE**

**DE CASCA DE OVO**

*Layla Felipe dos Santos, Victor Augusto do N. Marcelino*

*Orientador: Bruno Guedes Fonseca.*

*victormarc2129@gmail.com*

**RESUMO**

O presente projeto visou o desenvolvimento de um suplemento dietético simples, de baixo custo e alto valor nutricional, direcionado às pessoas em situação de vulnerabilidade social e desnutrição. O enfoque central do estudo foi a sustentabilidade, com o aproveitando de resíduos orgânicos para a criação de um produto com potencial impacto positivo tanto na saúde humana quanto no meio ambiente. Para isso, foi empregada a farinha da casca de ovo, muitas vezes considerada um subproduto, como fonte rica de nutrientes essenciais para o bom funcionamento do corpo humano. Assim, foram apresentadas duas formulações contendo a farinha de casca de ovo, e quantidade necessária para fornecer a concentração diária ideal de carbonato de cálcio. Como esperado, foi observado que a capsula apresentou vantagens significativas frente ao sachê, uma vez que o último apresentou problemas de solubilidade. Ao integrar uma abordagem sustentável com o foco em inclusão social, este suplemento dietético não apenas responde a preocupações nutricionais, mas também aborda questões ambientais e sociais, contribuindo assim, para a redução do desperdício e a promoção da economia circular. Além disso, destaca a importância de iniciativas que unem inovação, sustentabilidade e impacto social, visando melhorar a qualidade de vida das populações mais vulneráveis.

Palavras-chave: Desnutrição, Cascas de ovos, Sustentabilidade, Suplementação, Cálcio.

**INTRODUÇÃO**

A fome e a desnutrição são questões críticas que afetam milhões de pessoas no mundo, especialmente nas regiões de maior vulnerabilidade social. De acordo com o Panorama de Segurança Alimentar e Nutricional da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a América Latina apresenta um quadro alarmante: aproximadamente 22,5% da população não possui acesso adequado a uma alimentação balanceada, o que impacta diretamente na saúde pública e na qualidade de vida da população (OPAS, 2018). No Brasil, dados de 2022 da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) revelam que cerca de 71 milhões de brasileiros enfrentaram insegurança alimentar moderada, enquanto outros 21 milhões convivem com a insegurança alimentar grave, caracterizada pela fome. Esses números evidenciam a importância de políticas públicas e intervenções voltadas para a promoção da nutrição e a segurança alimentar, principalmente entre as populações mais afetadas pela pobreza e desigualdade social.

A suplementação nutricional surge como uma estratégia viável para o combate às deficiências alimentares que afetam a saúde de indivíduos em situação de risco. Entre os principais nutrientes essenciais para a saúde humana, o cálcio e o magnésio desempenham papéis fundamentais no metabolismo e na manutenção da estrutura óssea, além de estarem envolvidos em processos biológicos críticos, como a contração muscular, a coagulação sanguínea e a regulação dos batimentos cardíacos (Souza, 2016). Embora uma dieta balanceada possa suprir as necessidades diárias de cálcio e magnésio, a falta de acesso a alimentos ricos nesses minerais impede que grande parte da população obtenha as quantidades recomendadas. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 269/2005, estabelece que suplementos alimentares são produtos destinados a complementar a alimentação, sendo concentrados em nutrientes ou substâncias bioativas e formulados para suprir necessidades nutricionais específicas (ANVISA, 2005).

O cálcio é um dos principais componentes da matriz óssea e participa de diversas funções vitais no organismo, incluindo a regulação do metabolismo hormonal e a transmissão de impulsos nervosos (Buzinaro et al., 2006). Para adultos, a ingestão diária recomendada de cálcio é de aproximadamente 1000 mg, variando conforme a idade e o estado fisiológico, como gestação e lactação. Em combinação com o cálcio, o magnésio contribui para a saúde óssea e a manutenção de processos bioquímicos essenciais. A deficiência de magnésio pode acarretar problemas musculares e ósseos, além de favorecer um ambiente pró-inflamatório que agrava a fragilidade óssea (Cunha et al., 2011). No entanto, a ingestão desses minerais pela população brasileira é frequentemente baixa, devido ao elevado consumo de alimentos ultraprocessados, que são pobres em micronutrientes essenciais (Canella et al., 2018).

O ovo é um alimento amplamente consumido e reconhecido pelo seu alto valor nutricional, especialmente como fonte de proteína de alta qualidade e vitaminas essenciais (Davis & Reeves, 2002). Entretanto, a casca de ovo, frequentemente descartada como resíduo, é uma rica fonte de carbonato de cálcio e possui potencial de ser utilizada como suplemento. Dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) mostram que a produção de ovos no Brasil atingiu aproximadamente 4,5 bilhões de dúzias em 2020, gerando um grande volume de resíduos de casca. Compostas em sua maioria por carbonato de cálcio (94%), além de fosfato de cálcio e magnésio, as cascas de ovo são fontes naturais de minerais essenciais que podem ser aproveitadas para fins de suplementação, com alta biodisponibilidade (Correa et al., 2015; Maehira, 2009).

No Brasil, a prática de aproveitamento integral de alimentos, consolidada desde 1963, tem como objetivo o combate à fome e a melhoria da nutrição, aproveitando partes de alimentos que seriam descartadas, mas que são nutricionalmente valiosas. A Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), instituída em 1999, reforça o aproveitamento de alimentos como estratégia fundamental para a promoção da segurança alimentar, principalmente entre populações vulneráveis. A valorização de resíduos como a casca de ovo contribui para a sustentabilidade, reduzindo o desperdício e incentivando a economia circular (Cardoso & Vieira, 2019).

Considerando a necessidade de suplementação de cálcio e a abundância de cascas de ovo como fonte natural deste mineral, este estudo tem como objetivo desenvolver um suplemento dietético à base de farinha de casca de ovo, voltado para atender as necessidades nutricionais de populações em situação de desnutrição. A formulação proposta visa oferecer uma alternativa acessível, de baixo custo, sustentável e com alto valor nutricional, promovendo a saúde e a segurança alimentar em comunidades vulneráveis.

**MÉTODO**

O processo de produção da farinha de casca de ovo e as análises químicas e microbiológicas foram realizados nos laboratórios de Farmacotécnica e Microbiologia do Centro Universitário Teresa D’Ávila, em Lorena, São Paulo. As cascas de ovos utilizadas eram provenientes de galinhas da espécie Gallus gallus. Após a coleta, as cascas passaram por uma série de etapas de higienização e processamento baseadas em metodologias descritas na literatura (Dallacorte, 2017; Peres, 2020).

Inicialmente, as cascas foram submetidas a uma lavagem em água corrente para remoção de resíduos visíveis e sujeira. Em seguida, foram sanitizadas em solução de hipoclorito de sódio a 5%, na proporção de 1 litro de água para 4 mL de NaClO, por 15 minutos. Após o tratamento com cloro, as cascas foram imersas em água aquecida a 80°C por 10 minutos e, em seguida, levadas para secagem em estufa a 100°C durante 60 minutos. Para alcançar a menor granulometria possível, as cascas foram trituradas em gral e pistilo e depois tamisadas em peneiras granulométricas de 600 µm, conforme recomendado para obtenção de partículas homogêneas e prontas para análise (Freitas et al., 2011).

As análises microbiológicas foram conduzidas para garantir a segurança do produto. Para a quantificação de micro-organismos, utilizou-se o meio de cultura Ágar CLED Renylab, adequado para o crescimento de patógenos como Salmonella spp. e Staphylococcus aureus. As amostras foram preparadas em solução salina 0,9%, seguidas da técnica de semeadura por isolamento em placas de Petri com Ágar CLED, incubadas a 35°C por 24 horas. A diferenciação de colônias fermentadoras e não fermentadoras foi observada por meio do indicador de pH azul de bromotimol, que possibilita a caracterização das colônias formadas (Sandy, 1960). Esse procedimento garantiu a ausência de contaminação microbiana.

Para a determinação da concentração de carbonato de cálcio (CaCO₃), foi realizada uma titulação volumétrica. As amostras (0,5 g de farinha de casca de ovo) foram dissolvidas em 50 mL de solução de HCl 0,5 mol/L e agitadas por 2 minutos. Utilizando a fenolftaleína como indicador ácido-base, a titulação foi conduzida com NaOH 0,5 mol/L para determinação estequiométrica do CaCO₃ presente na amostra, em conformidade com procedimentos descritos em estudos anteriores (Murakami, 2006).

Na formulação do suplemento, a farinha de casca de ovo foi incorporada em sachês de 3,0 g cada, com a adição de ácido ascórbico, visando à melhoria da solubilidade do carbonato de cálcio em meio aquoso. A porção de cada ingrediente foi medida e homogeneizada em gral com pistilo, para garantir uma distribuição uniforme no produto final (ANVISA, 2007). Por fim, foram produzidas cápsulas com a combinação de farinha de casca de ovo e magnésio, visando contornar os problemas de solubilidade observados nos sachês e assegurar uma dosagem precisa dos minerais.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A casca de ovo é uma fonte natural de carbonato de cálcio, um nutriente essencial para a saúde óssea e geral. Espera-se que o estudo revele a concentração de cálcio na forma de carbonato presente na farinha das cascas de ovos, demonstrando que o suplemento é uma fonte eficaz e acessível deste nutriente. Este suplemento tem o potencial de atender às necessidades nutricionais de populações carentes, fornecendo uma solução econômica e eficiente para a ingestão adequada de cálcio.

O processo de higienização com hipoclorito de sódio a 4% mostrou-se eficiente, garantindo a eliminação de sujidades aparentes, bem como, de patógenos incluindo bactérias, vírus e fungos. A aplicação correta, respeitando o tempo de processo e a diluição recomendada, foram cruciais para assegurar a segurança e eficácia necessárias ao procedimento.

Após o processo de higienização realizado, prosseguiu-se para a trituração e tamisação da farinha proveniente das cascas de ovo, a qual foi realizada inicialmente em uma peneira convencional. Foi observado após este processo, que apesar de aparentar boa coloração e ausência de odor, a granulometria resultante do processo inicial de tamisação estava inadequada, com a presença de partículas ligeiramente maiores, que prejudicariam o processo de solubilização. Após subsequente passagem por uma peneira granulométrica de aço inoxidável de 600 µm, pode-se garantir significativamente a redução das partículas de forma adequada para a utilização no projeto.

Para atender segurança e eficácia, a realização da análise microbiológica do produto em proposta, é necessária e de extrema cautela. Utilizando o meio de cultura CLED Renylab, as amostras da farinha de cascas de ovo foram incubadas a 35°C por 24 horas, adotando as técnicas laboratoriais estabelecidas. Como resultado, observou-se ausência de formação de colônias, indicando a eficácia do processo de higienização, o que é crucial para garantir a segurança microbiológica da farinha de cascas de ovo utilizada como ingrediente. O método de identificação das colônias baseou-se na coloração característica: para Salmonella, esperava-se colônias planas e azuis, enquanto Staphylococcus aureus apresentaria colônias amarelas com aproximadamente 0,75 mm de diâmetro, o que não foi observado neste estudo, reforçando a adequação do processo de higienização.

Como forma de assegurar que o produto oferecido atendesse a concentração inicialmente desejada, dentro das especificações de qualidade e segurança, a técnica de titulação foi empregada. Os resultados fornecidos após o processo, garantem que 94% das cascas de ovo são constituídas de carbonato de cálcio. Em uma amostra de 0,5 g de farinha de cascas de ovo, foram determinadas 0,470 g somente de carbonato de cálcio. Esse valor representa a média aritmética das massas obtidas nas três titulações realizadas, sendo respectivamente, 0,489 g; 0,465 g; 0,457 g. Assim, para alcançar a concentração diária ideal de carbonato de cálcio referente a 1000 mg, é necessário utilizar aproximadamente 1,0 g da farinha obtida a partir das cascas de ovo.

Desta forma, os sachês inicialmente propostos, foram elaborados a partir dos resultados oferecidos pelos processos descritos anteriormente. Portanto, determinou-se o peso de 3,0 g para o conteúdo do sachê, de forma a proporcionar as quantidades pré-estabelecidas de carbonato de cálcio e demais componentes referenciados neste trabalho. A integridade do produto foi assegurada de forma a prevenir a contaminação externa, bem como, foram realizados testes para a verificação da pureza do conteúdo elaborado, o qual apresentou pH 4,0 quando dissolvido em meio aquoso, sendo considerado de caráter ácido.

Após produzido o sachê, foi observado que mesmo ao adotar a menor granulometria possível, o tamanho da partícula empregada na farinha das cascas de ovo ainda enfrentava obstáculos com relação a sua solubilidade em meio aquoso. A adição de ácido ascórbico na formulação visava reagir com o carbonato de cálcio, de forma a promover sua conversão a aspartato de cálcio, uma forma mais solúvel em água.

Apesar desta abordagem, os testes revelaram que a farinha não se solubilizava totalmente, resultado na formação de precipitados. Esta observação é crítica, pois a solubilidade adequada é essencial para garantir a biodisponibilidade e a eficácia do suplemento, como também comprometeriam a palatabilidade do produto ao consumidor.

Portanto, para mitigar esta condição, estabelecemos a inserção de uma nova forma farmacêutica, estabelecida em cápsulas de tamanho 00 , ideais para o acondicionamento do insumo, visando estabilidade e dosagem precisa do suplemento, ao mesmo tempo em que supera os desafios de solubilidade enfrentados com os sachês.

Adicionalmente, a cápsula se apresenta como uma forma mais prática de consumo, e ainda possui a vantagem de conter magnésio junto ao carbonato de cálcio, ampliando seus benefícios para a saúde; e que o processo de fabricação respeite a regulamentação de suplementos alimentares, Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 243/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2018).

Inserir os dados obtidos, até o momento, podendo ser apresentados, também, na forma de Quadros, Tabelas e/ou Figuras. A discussão dos resultados deve estar baseada e comparada com a literatura utilizada no trabalho de pesquisa, indicando sua relevância, vantagens e possíveis limitações. Fonte Times New Roman, em corpo 12, justificado, com espaçamento de 1,5 entre as linhas. Não foi definido um limite máximo de palavras para essa seção, com o objetivo de permitir maior flexibilidade ao(s) autor(es), desde que não seja excedido o limite de seis laudas no total do trabalho.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento de um suplemento dietético à base de farinha de casca de ovo mostrou-se uma solução eficaz e sustentável para suprir as necessidades de cálcio em populações vulneráveis, aproveitando um resíduo orgânico amplamente disponível. As análises laboratoriais confirmaram a presença de uma concentração significativa de carbonato de cálcio na casca de ovo (aproximadamente 94%), demonstrando seu potencial como fonte concentrada de cálcio. A ausência de contaminação microbiológica assegura a segurança do produto final, essencial para o uso em suplementação nutricional.

A formulação em cápsulas destacou-se como a mais adequada para o consumo devido à praticidade, controle de dosagem e superação dos problemas de solubilidade observados na formulação em sachê. Além disso, a inclusão de magnésio na cápsula contribui para a manutenção da saúde óssea, amplificando os benefícios do suplemento.

Portanto, este projeto apresenta uma alternativa inovadora, de baixo custo e de impacto ambiental positivo, ao mesmo tempo em que atende a uma necessidade de saúde pública. O uso da casca de ovo em suplementação dietética promove a economia circular e a redução de desperdícios, abordando não só questões nutricionais, mas também sociais e ambientais. Recomenda-se que pesquisas futuras explorem a biodisponibilidade e a absorção do suplemento em populações distintas para validar ainda mais seu potencial.

**REFERÊNCIAS**

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório anual 2018. Disponível em: <Disponível em: http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf >

ABRAMOVAY, R. O que é fome. Tatuapé, São Paulo: Brasiliense, 1983.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Suplementos alimentares. 2020. Disponível em: < https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/suplementos-alimentares >

BARANCELLI, G.V.; MARTIN, J.G.P.; PORTO, E. Salmonella em ovos: relação entre produção e consumo seguro. Segurança Alimentar e Nutricional, 19(2): 73-82, 2012.

BARBOSA, C.R.; ANDREAZZI, M.A. Intolerância à lactose e suas consequências no metabolismo do cálcio.

Revista Saúde e Pesquisa, 4(1): 81-86, 2011.

BEDANI, R.; ROSSI, E.A. O consumo de cálcio e a osteoporose. Semina :Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, 26(1): 3-14, 2005.

BEZERRA, T.A.; OLINDA, R.A.; PEDRAZA, D.F. Figueroa. Insegurança alimentar no Brasil segundo diferentes cenários sociodemográficos. Ciência & Saúde Coletiva, 22: 637-651, 2017.

BLACK, R.E. Desnutrição materna e infantil e excesso de peso em países de baixo e médio rendimento. A lanceta, 382: 427-451, 2013.

BORON, L., 2004. Citrato de cálcio da casca do ovo: biodisponibilidade e uso como suplemento alimentar. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos. Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

BRASIL - ANVISA. Resolução RDC n° 67 de 8 de Outubro de 2007. Dispõe sobre Boas Práticas de Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinais para Uso Humano em farmácias. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2007/rdc0067\_08\_10\_2007.html Acesso em: 06 dez. 2023.

BRASIL - ANVISA. Resolução RDC n° 12 de 2 de Janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/res0012\_02\_01\_2001.html . Acesso em: 29 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução normativa no 62, de 26 de agosto de 2003a. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 set. 2003a. Seção 1, p.14.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução no 360, de 23 de dezembro de 2003b. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados.

BRUN, L.R. et al. Chicken eggshell as suitable calcium source at home. International Journal of Food Sciences and Nutrition, v.64, n.6, p.740-743, 2013.

BUENO al., CZEPIELEWSKI ma. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. J Pediatr (Rio J). 2008;84(5):386-394.

BURNS, D. A. R.; CAMPOS-JÚNIOR, D.; SILVA, L. R.; BORGES, W. G. Tratado de Pediatria 4 ed. Barueri,

SP: Manole; 2017.

BUSATO, Maria Assunta; FERIGOLLO, Maira Cristina. Desperdício de alimentos em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão integrativa da literatura. Holos, v. 1, p. 91-102, 2018.

BUZINARO, Elizabeth F.; ALMEIDA, Renata N.; MAZETO, Gláucia MFS. Biodisponibilidade do cálcio dietético. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v. 50, p. 852-861, 2006.

CAMERINI, Nerandi Luiz et al. Efeito do sistema de criação e do ambiente sobre a qualidade de ovos de poedeiras comerciais. Revista Engenharia na Agricultura-REVENG, v. 21, n. 4, p. 334-339,2013.

CHUNG, Mei et al. Vitamin D and calcium: a systematic review of health outcomes. Evidence report/technology assessment, n. 183, p. 1-420, 2009) (REID, Ian R.; BOLLAND, Mark J.; GREY, Andrew. Does calcium supplementation increase cardiovascular risk?. Clinical endocrinology, v. 73, n. 6, p. 689-695, 2010.

CMMAD (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO). Nosso Futuro

Comum. 2.ed. Tradução de Our Common Future. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORRÊA, Nadia Alinne Fernandes; DA SILVA, Hilton Pereira. Comida de quilombo e a desnutrição infantil na Amazônia Paraense: uma análise com base no mapeamento da Insegurança Alimentar e Nutricional. Segurança Alimentar e Nutricional, v. 29, p. e022020-e022020, 2022.

DA SILVA, Keyseane Santos; DA SILVA BATALHA, Iva Cilene Guimarães. RELEVÂNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D NA PREVENÇÃO DA OSTEOPORO-SE EM IDOSOS. Brasília Med,

v. 58, p. 1-7, 2021.

FAO. El estado de la seguridad alimentaria y la nutricion en el mundo, 2022. FORSYTHE, Stephen J. Microbiologia da segurança dos alimentos. Artmed Editora, 2013.

FRANCO, Maria CP et al. Effects of low birth weight in 8-to 13-year-old children: implications in endothelial function and uric acid levels. Hypertension, v. 48, n. 1, p. 45-50, 2006.

FREITAS, Leonardo Willian de et al. Aspectos qualitativos de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. Agrarian, v. 4, n. 11, p. 66-72, 2011.

GARCIA, Ligia Rejane Siqueira; RONCALLI, Angelo Giuseppe. Determinantes socioeconômicos e de saúde da desnutrição infantil: uma análise da distribuição espacial. Saude e pesquisa. (Impr.), p. 595-606, 2020.

GOULART, R.M.M., BANDUK, M.L.S., TADDEI, J.A.A.C. Uma revista das ações de nutrição e do papel do nutricionista em creches. Revista de Nutrição, 2010, 23(4), p. 655-665

GRÜDTNER, Vera Sônia; WEINGRILL, Pedro; FERNANDES, Antonio Luiz. Aspectos da absorção no metabolismo do cálcio e vitamina D. Rev Bras Reumatol, v. 37, n. 3, p. 143-51, 1997.

HOLT, P.S. et al. The impact of different housing systems on egg safety and quality. Poultry Science, v.90, n.1, p.251-262, 2011.

HONORATO, Claucia Aparecida et al. Qualidade e características físicas de ovos comerciais. Nucleus Animalium, v. 8, n. 2, p. 29-36, 2016.

2º Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil. Disponível em: https://pesquisassan.net.br/2o-inquerito-nacional-sobre-inseguranca-alimentar-no-contexto-da- pandemia-da-covid-19-no-brasil/.

KIM, M. Mercury, cadmium and arsenic contents of calcium dietary supplements. Food Additives and Contaminants, v.21, n.8, p.763-767, 2004.

MAEHIRA, F. Effects of calcium sources and soluble silicate on bone metabolism and the related gene expression in mice. Nutrition, v.25, n.5, p.581-589, 2009.

MATTEUCCI, Magda Beatriz de Almeida; FIGUEIREDO, Reginaldo Santana; VERA, Rosângela. Comparação de macro e micronutrientes da casca de ovo caipira versus ovo convencional para uso em produção na agricultura familiar.In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.).Desafios globais, soluções locais: Avanços em Ciências Agrárias e Ambientais.Campina Grande: Licuri, 2023, p. 46-51.

MATTOS, J.C.P. et al. Lead content of dietary calcium supplements available in Brazil. Food Additives&Contaminants, v.23, n.2, p.133-139, 2006.

MEDEIROS, FM de; ALVES, Marcio Gleice Mateus. Qualidade de ovos comerciais. Revista Eletrônica Nutritime, v. 11, n. 4, p. 3515-3524, 2014.

MILBRADT, Bruna Gressler et al. Casca de ovo como fonte de cálcio para humanos: composição mineral e análise microbiológica. Ciência Rural, v. 45, p. 560-566, 205, 2014.

MILBRADT, Bruna Glesser. Casca de Ovo como Fonte de Cálcio:Composição mineral e biodisponibilidade em ratos. 2014. 122 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciencia e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

MURAKAMI, F. S., 2006. Estudo termoanalítico entre carbonato de cálcio industrial e carbonato de cálcio obtido da casca do ovo. V Congresso Brasileiro de Análise Térmica e Calorimetria – V CBRATEC.

NAVES, M.M.V. Pó da casca de ovo como fonte de cálcio: qualidade nutricional e contribuição para o aporte adequado de cálcio. Publicação semestral da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Goiás, v.5, n.2, p.24-26, 2007

ORGANIZAÇÃO PAN - AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). Desigualdade exacerbada, fome, desnutrição e obesidade na América Latina e no Caribe [editorial], 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN – AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). Nosso planeta, nossa saúde [editorial], 2022.

PAJUREK, Marek et al. Ovos de aves como fonte de PCDD/Fs, PCBs, PBDEs e PBDD/Fs. Quimosfera , v. 223, pág. 651-658, 2019.

PEIXOTO, Eduardo Motta Alves. O cálcio. Publicado em: QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, n. 20, novembro de 2004.

PEREIRA GAP, Genaro OS, Pinheiro MM, Szejnfeld VL, Martini LA.Cálcio dietético – estratégias para otimizar o consumo. Rev. Bras.Reumat. 2009; 49(2): 164-180.

PEIXOTO, Eduardo Motta Alves. Bacharel em Química pela FFCL-USP. Doutor pela Universidade de Indiana (EUA). Docente aposentado do Instituto de Química da USP, São Paulo. E-mail: empeixo@attglobal.net. Publicado em: Química Nova na Escola, n. 20, novembro de 2004.

PERES, A. P.; WASZCZYNSKYJ, N. Farinha de casca de ovo: determinação do teor de cálcio biodisponível. Visão Acadêmica, v. 11, n. 1, 2020.

PINEDA, Adriana Marcela Ruiz et al. Da produção aos impactos na saúde e no ambiente: uma análise dos sistemas alimentares de Brasil, Colômbia e Panamá. Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, p. 1101-1112, 2023.

PONTES, Raquel Pereira et al. Quem passa fome no brasil? Uma análise regional dos determinantes da insegurança alimentar forte nos domicílios brasileiros. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 12, n. 2, p. 225-241, 2018.

Rissi GP, Shibukawa BMC, Goes HL de F, Oliveira RR de. Crianças menores de 5 anos ainda morrem por desnutrição? Rev Enferm UFPE online. 2019; 13:1–7.

ROSSI, Elizeu Antonio; BEDANI, Raquel. Calcium intake and osteoporosis O consumo de cálcio e a osteoporose. 2005.

ROVENSKÝ, J. et al. Eggshell calcium in the prevention and treatment of osteoporosis. International Journal of Clinical Pharmacology Research, v.23, n.2, p.83-92, 2003.

SANTOS, D. A. dos, Santos, F. B. L. dos, & Carvalho, L. M. F. de. (2017). Perfil nutricional e ingestão alimentar de cálcio e ferro por atletas adolescentes praticantes de badminton. RBNE - Revista Brasileira De Nutrição Esportiva, 11(63), 278-288.

SANTOS, S.T.S. et al. Análises dos constituintes inorgânicos da casca do ovo. Scientia Plena, v.8, n.3, p.1-4, 2012.

SCHAAFSMA, A. et al. Mineral, amino acid, and hormonal composition of chicken eggshell powder and the evaluation of its use in human nutrition. Poultry Science, v.79, n.12, p.1833-1838, 2000.

SCHAAFSMA, A. et al. Positive effects of a chicken eggshell powder-enriched vitamin-mineral supplement on femoral neck bone mineral density in healthy late post-menopausal Dutch women. British Journalof, Nutrition v.87, n.3, p.267-275, 2002.

SCHIAVONE, T. et al. Design thinking e unidades de processamento de ovos: uma proposta diferente de checklist para programas de autocontrole. COMISSÃO CIENTÍFICA, 2022.

VILAR, J.S. et al. Composição química da casca de ovo de galinha em pó. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v.28, n.2, p.247-254, 2010.

SOUZA, Rudson Edson Gomes de. Saúde e nutrição. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

VASCONCELOS, Sabrina da Silva. O índice de desnutrição infantil em crianças de baixa renda residentes de área de risco, 2021.

VILAR, J.S. et al. Composição química da casca de ovo de galinha em pó. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v.28, n.2, p.247-254, 2010.

XAVIER, Déborah Suzane Silveira et al. Levantamento epidemiológico de óbitos infantis por desnutrição no Brasil e revisão bibliográfica da atuação do Estado e da Pastoral da Criança no combate à desnutrição infantil. Revista Saúde Multidisciplinar, v. 11, n. 1, 2022.