

## AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DO PERMEADO DO SORO DO LEITE PARA A FABRICAÇÃO DE COMPRIMIDOS NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Ciências da Saúde, Edição 123 JUN/23 SUMÁRIO / 16/06/2023

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.8048556

Elis Regina Pastre de Carvalho<sup>1</sup>

Cárin Fabíola Pensin Hahn<sup>2</sup>

### Resumo

A indústria de laticínios possui grande relevância na economia brasileira e somente no ano de 2020, a produção de leite atingiu a marca histórica de 35,4 bilhões de litros produzidos em apenas um ano. Neste cenário, as regiões Sudeste e Sul lideram o ranking, sendo que, a primeira produziu cerca de 34,35%, já a última produziu o equivalente a 34,00% da produção total brasileira. Ao utilizar o leite para a fabricação de produtos como queijos, iogurtes e manteiga há a geração do soro, e por meio do processo de ultrafiltração deste soro, visando o isolamento de suas proteínas, é possível obter um coproduto chamado de permeado. Este permeado é amplamente utilizado na indústria alimentícia, no entanto, quando descartado representa risco para o meio ambiente, devido seu alto potencial poluente. Devido a suas características, o permeado do soro do leite vem sendo estudado para ser utilizado na indústria farmacêutica como excipiente na produção de comprimidos, visto que, é composto majoritariamente por lactose e a lactose monoidratada é um excipiente

amplamente utilizado por neste segmento. O presente realizou um estudo de performance entre o Permeado de Soro em Pó e a Lactose Monoidratada para fabricação de comprimidos por diferentes métodos de obtenção, sendo que, em todas as vias testadas a performance do permeado foi semelhante e até, em alguns casos, superior à da lactose monoidratada tornando favorável sua utilização como excipiente para a produção de comprimidos na indústria farmacêutica.

**Palavras-chave:** Permeado. Lactose. Excipientes e Comprimidos.

## **Abstract**

The dairy industry has great relevance in the Brazilian economy and in 2020 alone, milk production reached the historic mark of 35.4 billion liters produced in just one year. In this scenario, the Southeast and South regions lead the ranking, with the former producing around 34.35% and the latter producing the equivalent of 34.00% of the total Brazilian production. When using milk to manufacture products such as cheese, yogurt and butter, whey is generated, and through the ultrafiltration process of this whey, aiming at isolating its proteins, it is possible to obtain a co-product called permeate. This permeate is widely used in the food industry, however, when discarded it poses a risk to the environment, due to its high pollutant potential. Due to its characteristics, whey permeate has been studied to be used in the pharmaceutical industry as an excipient in the production of tablets, since it is composed mainly of lactose and lactose monohydrate is an excipient widely used in this segment. The present study carried out a performance study between Permeate Whey Powder and Lactose Monohydrate for the manufacture of tablets by different methods of obtaining, and in all tested routes the performance of the permeate was similar and even, in some cases, superior. that of lactose monohydrate, favoring its use as an excipient for the production of tablets in the pharmaceutical industry.

**Keywords:** Permeate. Lactose. Excipients and Pills.

## **Introdução**

A indústria de laticínios possui grande relevância na economia brasileira, além de contribuir com a geração de empregos e renda em todas as etapas da cadeia produtiva, é responsável pelo fornecimento de produtos que possuem considerável valor nutricional e que podem ser utilizados como matéria prima por indústrias de diferentes segmentos (LIMA, PEREZ, CHAVES, 2017).

No ano de 2020, a produção de leite atingiu a marca histórica 35,4 bilhões de litros produzidos em apenas um ano, representando cerca de 1,5% de crescimento quando comparado com o ano anterior. As regiões Sudeste e Sul lideram o ranking da produção nacional de leite, sendo que a primeira foi responsável por cerca de 34,35%, enquanto que a última, produziu o equivalente a 34,00% da produção total brasileira (CNA, 2021).

Conforme descrito por Antunes (2003), o leite é um sistema trifásico de alta complexidade, no qual compreende: uma fase de emulsão, uma fase de dispersão coloidal e outra de solução. Nestas fases é possível encontrar moléculas de gorduras emulsificadas, micelas de caseína veículas em proteína, sais orgânicos e inorgânicos, vitaminas e principalmente lactose.

A composição do leite é variável e sofre influências internas, como raça do animal e estágio de lactação, e influências externas, como alimentação, localização geográfica e até mesmo estação do ano. Conhecer a proporção dos seus constituintes é essencial para determinar qual tipo de beneficiamento pode ser feito (ANTUNES, 2003).

De modo geral, o leite bovino é composto por 87,3% de água e 12,7% de sólidos totais. Na porção que compreende os sólidos totais, cerca de 3,5% são proteínas que atuam veiculando vitaminas, aminoácidos, cálcio, fósforo e células do sistema imune. Essas proteínas são divididas em duas classes principais: as caseínas, que representam 80% e as proteínas do soro, que ocupam os 20% restantes (BRASIL, 2015; SGARBIERI, 2004).

Ainda sobre a composição dos sólidos totais, é possível encontrar de 3,5 até 3,8% de gordura, variando de acordo com os fatores internos e externos mencionados anteriormente, 0,7% de minerais e 4,9% de lactose. É importante salientar que a

composição do colostro é muito diferente, pois possui quase o dobro de gordura, proteínas e sais minerais que o leite consumido. Com o passar do tempo essas quantidades diminuem e a quantidade de caseínas e de lactose aumentam (McGRATH, 2016; SGARBIERI, 2004).

Ao conhecer a composição do leite, é possível utilizá-lo de forma mais assertiva, sendo possível obter produtos como queijos, iogurtes, manteiga e subprodutos como o soro do leite. Quanto ao soro, por meio de processos industriais, podem ser obtidos dois tipos: soro ácido e o soro doce. O soro ácido é proveniente da produção do caseinato ou do queijo do tipo Cottage, onde, o pH do leite é ajustado para 4,6, resultando na coagulação da caseína. Esse coagulado é aquecimento e depois drenado, sendo que a porção líquida é o soro ácido (ANTUNES, 2003).

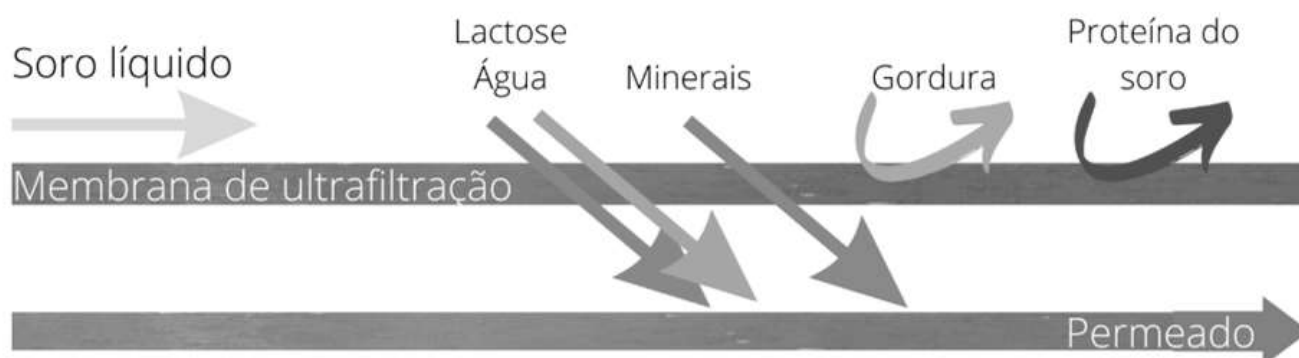
O soro doce, no entanto, é resultante da produção de queijos como o tipo Cheddar. Neste tipo de processo é realizado a inoculação de bactérias lácticas onde o pH fica em torno de 6,2 a 6,4, em seguida é adicionado a renina, ou popularmente conhecido como coalho, no qual será responsável por realizar a coagulação da caseína. Após o processo de drenagem, a parte sólida será utilizada para a produção de queijos e a porção líquida é o soro doce propriamente dito (ANTUNES, 2003; ZALL, 1984).

O soro pode representar entre 80% a 90% do volume de leite utilizado na produção, sendo uma mistura de sais, proteínas, lactose e uma fração minoritária de gordura. As proteínas presentes neste soro possuem propriedades gelificantes, emulsificantes e espessantes, tornando-o um subproduto que desperta o interesse de segmentos como o alimentício e farmacêutico (ANTUNES, 2003; BIEGER, RINALDI, 2009).

Existem diferentes formas para realizar o processamento do soro, no entanto, a mais utilizada para a completa separação de suas partes proteicas é a ultrafiltração, conforme demonstrado pela imagem 1. Por meio desse processo são obtidos o concentrado e o permeado, sendo respectivamente, o material retido pela membrana e o material que passa pela membrana. Quase toda a

lactose presente no soro passa através da membrana e concentra-se no permeado, sendo portanto, seu componente majoritário (WONG, LACROIX, MCDONOUGH, 1978).

Imagem 1: Processo de ultrafiltração.



Fonte: Adaptado de ARAÚJO, 2018.

O concentrado é amplamente utilizado na fabricação de produtos como whey protein, já o permeado do soro, quando não reaproveitado pela indústria, é considerado um subproduto de alto potencial poluente. Estima-se que sua demanda química de oxigênio (DQO) seja em torno de 50.000 mg de O<sub>2</sub> por litro de permeado e contém cerca de 90% dos sólidos totais e da demanda biológica de oxigênio (DBO) quando comparado ao soro do leite de origem (ANDRADE, MARTINS, 2002).

O permeado de soro é amplamente utilizado na indústria alimentícia, sendo considerado um ingrediente versátil que pode melhorar o sabor e palatabilidade dos alimentos em que é adicionado. Ainda, auxilia no enriquecimento mineral e pode substituir carboidratos e diminuir a adição de sal nesses produtos. Comercialmente, o permeado de soro vem sendo estudado para também ser utilizado na indústria farmacêutica como excipiente na produção de medicamentos, visto que, sua grande parte de sua composição é lactose (BARILE, et al., 2009).

A lactose é um dissacarídeo formado pela ligação  $\beta$ -1,4-glicosídica das moléculas D-galactose e da D-glicose sendo constituída basicamente por moléculas de carbono, hidrogênio e oxigênio. Ainda, é classificada como um carboidrato

amplamente encontrado no leite dos mamíferos, sendo que foi isolada e identificada pela primeira vez pelo médico italiano Fabrizio Bartoletti no ano de 1633 (CALVO, 2004).

Devido a suas características, a lactose é amplamente utilizada por indústrias de diferentes segmentos, podendo ser utilizada, por exemplo, como excipiente na produção de medicamentos. Os excipientes são substâncias, geralmente inertes, que constituem grande parte do volume do produto final sem necessariamente possuir ação farmacológica (KELSO, 2014)

A utilização da lactose como excipiente pode influenciar em características organolépticas e físico-químicas, que podem melhorar a estabilidade e até mesmo aumentar a biodisponibilidade do ativo presente no medicamento. Os excipientes não podem interagir com o ativo presente na medicação, pois a ação farmacológica não pode ser afetada (KELSO, 2014).

Dentro de uma formulação farmacêutica, como comprimidos, por exemplo, a lactose é amplamente utilizada como diluente. Comercialmente é possível encontrar a lactose em diferentes tamanhos de partículas e hidratações. Pelo fato de ser de origem natural pode ser facilmente modificada física e quimicamente, sendo considerada um excipiente de baixo custo (ROWE, SHESKEY, QUINN, 2006; PIFFERI, G.; SANTORO, P.; PEDRANI, 1999).

Durante o desenvolvimento de formulações, a indústria busca formulações e processos rápidos, simples e de baixo custo que possam gerar menos perdas, e principalmente, que preservem as características do fármaco ativo. Levando isso em consideração, a compressão direta é sempre a primeira opção durante um novo desenvolvimento, por isso que a lactose é um excipiente de primeira escolha, pois suas características são ideais para o processo de compressão direta, sendo versátil ao ponto de também servir para processos mais onerosos como o de granulação por via úmida (TOLLER, SCHIMIDT, 2005; ZHANG, LAW, 2003).

## **Materiais e métodos**

Este estudo consistiu em uma pesquisa bibliográfica e documental do tipo explicativa e exploratória, com estudo comparativo na abordagem qualitativa e quantitativa. Foi realizada análise teórica embasada em livros, artigos, revistas especializadas e sites, visando buscar informações a respeito das propriedades físico-químicas do Permeado de Soro em Pó e da Lactose Monoidratada. Neste contexto, a pesquisa é caracterizada como explicativa pois irá elucidar essas propriedades que nortearão o experimento prático.

O estudo de performance foi realizado por meio da compressão direta do Permeado de Soro em Pó e da Lactose monoidratada. Para esta avaliação, foram fabricadas formulações placebo realizando compressão por granulação via úmida e por via seca, utilizando o Permeado de Soro em Pó e a Lactose como excipientes de enchimento. As formulações placebo seguiram a formulação base descrita no quadro abaixo:

QUADRO 1: FORMULAÇÃO BASE

| <b>Item</b>         | <b>Componentes</b>          | <b>Quantidade mg/ cp</b>                        | <b>Função</b> |
|---------------------|-----------------------------|---|---------------|
| <b>Fase interna</b> |                             |   |               |
| 1                   | Amido                       | 450 mg  | Diluyente     |
| 2                   | PVPK30                      | 35 mg   | Desintegrante |
| 3                   | Permeado de soro ou Lactose | 800 mg  | Enchimento    |
| 4                   | Água para granulação        | Quantidade suficiente para formação de grânulos | Solvente      |
| <b>Fase externa</b> |                             |   |               |
| 5                   | Estearato de Magnésio       | 25 mg   | Lubrificante  |

Fonte: elaborado pelo autor.

A abordagem qualitativa foi realizada por meio da comparação das análises de controle em processo dos comprimidos e pelos aspectos de compressibilidade e os estudos quantitativos foram realizados por meio da avaliação dos aspectos relacionados a densidade aparente, densidade compactada, índice de

compressibilidade, ou índice de Carr e o índice de Hausner. Os índices encontrados de Carr e Hausner encontrados foram comparados com a tabela abaixo para classificar a escoabilidade do pó durante a compressão.

Tabela 1: Especificações para o índice de Carr e Hausner

| Sl. no. | Flowability | Carr's index (%) | Hausner ratio |
|---------|-------------|------------------|---------------|
| 1       | Excellent   | 0–10             | 1.00–1.11     |
| 2       | Good        | 10–15            | 1.12–1.18     |
| 3       | Fair        | 16–20            | 1.19–1.25     |
| 4       | Possible    | 21–25            | 1.26–1.34     |
| 5       | Poor        | 26–31            | 1.35–1.45     |

Fonte: Adaptado de ARAÚJO, 2018.

## Resultados e discussões

Após o fracionamento e preparo da mistura dos excipientes das formulações placebo, uma contendo o permeado e outra contendo lactose, foram avaliadas a densidade aparente, densidade compactada, índice de compressibilidade, ou índice de Carr e o Índice de Hausner, sendo que, os resultados encontrados foram:

QUADRO 2: RESULTADOS DOS PLACEBOS DA GRANULAÇÃO VIA ÚMIDA

|                           | Densidade aparente | Densidade compactada | Índice de Carr | Índice de Hausner |
|---------------------------|--------------------|----------------------|----------------|-------------------|
| Permeado do soro do leite | 0,558              | 0,645                | 13,488         | 1,155             |
| Lactose monoidratada      | 0,552              | 0,626                | 11,821         | 1,134             |



Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 3: RESULTADOS DOS PLACEBOS DA GRANULAÇÃO VIA SECA

|                           | Densidade aparente | Densidade compactada | Índice de Carr | Índice de Hausner |
|---------------------------|--------------------|----------------------|----------------|-------------------|
| Permeado do soro do leite | 0,5140             | 0,6142               | 16,3139        | 1,1949            |
| Lactose monoidratada      | 0,4997             | 0,6407               | 22,0070        | 1,2822            |

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme observado, para os placebos de granulação via úmida, referenciados no quadro 2, os resultados encontrados foram muito parecidos, sendo que, quando comparados os resultados com os índices de Carr e Hausner ambas as formulações apresentam escoabilidade do pó classificada como boa, trazendo indícios de que, em um contexto produtivo, a chance de haver problemas durante a etapa de compressão de formulações de utilizem o permeado como excipiente seria baixa.

Já para os placebos de granulação via seca, referenciados no quadro 3 é possível observar uma diferença maior entre os resultados e nos índices de Carr e Hausner a formulação com o permeado apresentou uma escoabilidade classificada como aceitável enquanto que a lactose apresentou escoabilidade classificada como possível.

Apesar dos índices observados entre as diferentes vias, úmida e seca, a etapa de compressão ocorreu de maneira fluida e sem intercorrências, e ambas formulações tiveram uma boa performance nesta etapa produtiva.

Com os comprimidos resultantes da compressão foi possível avaliar dureza, desintegração, friabilidade e peso médio dos comprimidos. Estas análises são essenciais para o controle de processos em um ambiente produtivo e servem principalmente para monitorar o comportamento da formulação ao longo da etapa de compressão. Os resultados encontrados estão apresentados nos quadros 4 e 5.

QUADRO 4: RESULTADOS DAS ANÁLISES DE CONTROLE DE PROCESSO DO PLACEBO DA GRANULAÇÃO VIA ÚMIDA

|                           | Dureza média | Tempo de desintegração | Friabilidade | Peso médio |
|---------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------|
| Permeado do soro do leite | 5,76 Kgf     | 6,02 minutos           | 0,36%        | 615,2 mg   |
| Lactose monoidratada      | 5,52 Kgf     | 4,12 minutos           | 0,22%        | 611,5 mg   |

Fonte: elaborado pelo autor.

QUADRO 5: RESULTADOS DAS ANÁLISES DE CONTROLE DE PROCESSO DO PLACEBO DA GRANULAÇÃO VIA SECA

|                           | Dureza média | Tempo de desintegração | Friabilidade | Peso médio |
|---------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------|
| Permeado do soro do leite | 5,89 Kgf     | 3,56 minutos           | 0,53%        | 610,4 mg   |
| Lactose monoidratada      | 4,95 Kgf     | 1,2 minutos            | 0,65%        | 611,5 mg   |

Fonte: elaborado pelo autor.

Conforme observado para ambas vias de compressão, úmida e seca, os resultados são semelhantes para os testes de dureza, friabilidade e para o peso médio. A diferença principal está no tempo de desintegração, onde a lactose em ambas formulações apresentou um resultados superior em relação ao permeado.

## Conclusão

Após a realização destes testes com permeado proveniente do soro do leite, é possível concluir que as suas características físicas e químicas tornam favorável sua utilização como excipiente para a produção de comprimidos na indústria farmacêutica. Em ambas vias testadas a performance do permeado foi semelhante e em casos superior à da lactose monoidratada.

## Referências

ANDRADE, R. L. P.; MARTINS, J. F. P. Influência da adição da fécula de Batata-doce (*Ipomoea batatas L.*) sobre a viscosidade do permeado de soro de queijo.

**Ciênc. Tecnol. Aliment.** v. 22, n. 3, p. 249-253, 2002. Disponível em: <

[https://www.scielo.br/j/cta/a/m44zKJMp4f5BXFtVqxCHW4R/?](https://www.scielo.br/j/cta/a/m44zKJMp4f5BXFtVqxCHW4R/?format=pdf&lang=pt)

format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 set. 2022.

ANTUNES, A. J. **Funcionalidade de proteínas do soro de leite bovino.** 1ª ed.

Barueri, SP: Manole. p. 18-20, 2003. Disponível em:

<[https://books.google.com.br/books?hl=pt-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1raIw30CqEwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Funcionalidade+de+prote%C3%A)

[BR&lr=&id=1raIw30CqEwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Funcionalidade+de+prote%C3%A](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1raIw30CqEwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Funcionalidade+de+prote%C3%A)

[Dnas+do+soro+de+leite+bovino&ots=Kxll5pLMpI&sig=y3yRIK\\_-5ASy1wpmkJgcJno](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1raIw30CqEwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Funcionalidade+de+prote%C3%A)

[vfm#g#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=1raIw30CqEwC&oi=fnd&pg=PA11&dq=Funcionalidade+de+prote%C3%A)>. Acesso em: 22 out. 2022.

ARAUJO, T. B. **Reaproveitamento do soro do leite**. 2018. 31 p. Monografia (Graduação em Engenharia química) – Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/24364/1/ReaproveitamentoPermeadoSoro.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2022.

BARILE, D. et al Permeate from cheese whey ultrafiltration is a source of milk oligosaccharides. **International Dairy Journal**, v. 19, n. 9, p. 524- 530, 2009. Disponível em: < Permeate from cheese whey ultrafiltration is a source of milk oligosaccharides – PMC (nih.gov)>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL, R. B. et al. Estrutura e estabilidade das micelas de caseína do leite bovino. **Ciência Animal**, v. 25, n. 2, p. 71- 80, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/12468/5/Artigo%20-%20Rafaela%20Belchior%20Brasil%20-%202015.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2022.

BIEGER, A.; RINALDI, R.N. Reflexos do reaproveitamento de soro de leite na cadeia produtiva de leite do oeste do Paraná. **In: 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Porto Alegre. Anais eletrônicos. Florianópolis: SOBER, 2009. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/16959081-Reflexos-do-reaproveitamento-de-soro-de-leite-na-cadeia-produtiva-de-leite-do-oeste-do-parana.html>> Acesso em: 15 out. 2022.

CALVO, R. M. La ciencia y la tecnología de los alimentos. Algunas notas sobre su desarrollo histórico. **Alimentaria**, p.19-34, 2004. Disponível em: <<http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/historia.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2022.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Comunicado técnico- Pesquisa pecuária municipal 2020**. ed. 30, 2021. Disponível em: <[https://cnabrasil.org.br/storage/arquivos/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-30\\_2021.pdf](https://cnabrasil.org.br/storage/arquivos/Comunicado-Tecnico-CNA-ed-30_2021.pdf)> Acesso em: 15 out. 2022.

KELSO J. M. Potential food allergens in medications. **J Allergy Clin Immunol**. v. 133, n. 6, p.1509-18, 2014. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24878443/>>. Acesso em: 16 out. 2022.

LIMA, L. P.; PEREZ, R.; CHAVES, J. B. P. A indústria de laticínios no Brasil – Um estudo exploratório. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v.35, n.1, 2017. Disponível em:

<<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/55942/33718>>. Acesso em: 15 out. 2022.

MCGRATH, B. A. et al. Composition and properties of bovine colostrum. **Dairy Sci. & Technol.** n. 96, p. 133-158, 2016. Disponível em

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13594-015-0258-x.pdf> Acesso em: 16 out. 2022.

PIFFERI, G.; SANTORO, P.; PEDRANI, P. Quality and functionality of excipients. **II Farmaco**, v. 54, p. 1-14, 1999. Disponível em: <

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10321025/>>. Acesso em: 21 out. 2022.

ROWE, R. C.; SHESKEY, P. J.; QUINN, M. E. **Handbook of Pharmaceutical Excipients**. Pharmaceutical Press e Washington, DC: American Pharmacists Association, ed. 5, p. 389, 2006.

SGARBIERI, V. C. Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, p. 397– 409, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rn/a/kQ9Wndcg9kRT6dpZkbywkXt/?lang=pt>>. Acesso em 20 out. 2022.

TOLLER, A. B.; SCHIMIDT, C. A. Excipientes à base de celulose e lactose para compressão direta. **Disciplinarum Scientia**. v. 6 , n. 1, p.61-80, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/877/822>>. Acesso em: 20 out. 2022.

WONG, N. P.; LACROIX, D. E.; MCDONOUGH, F. E. Minerals in whey and whey fractions. **Journal of dairy science**, v. 61, n. 12, p. 1700-1703, 1978. Disponível em: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(78\)83790-4/pdf](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(78)83790-4/pdf)> Acesso em: 15 out. 2022.

ZALL, R. R. Trends in whey fractionation and utilization, a global perspective.

**Journal of dairy science**, v. 67, n. 11, p. 2621-2629, 1984. Disponível em: <  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030284816239>>. Acesso em: 15 out. 2022.

ZHANG, Y.; LAW, Y.; Chakrabartil, S. Physical Properties and Compact analysis of Commonly used Direct Compression Binders. **AAPS Pharmaceutical Sciences and Technology**, v. 4, p. 14-25, 2003. Disponível em: <

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2750655/pdf/12249\\_2008\\_Article\\_44489.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2750655/pdf/12249_2008_Article_44489.pdf)>. Acesso em: 16 out. 2022.

---

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Farmácia, Centro Universitário Uniamérica.

<sup>2</sup>Docente do Curso de Farmácia, Centro Universitário Uniamérica.

← Post anterior

Post seguinte →

---

## RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também clicando aqui.



# Contato

**Queremos te ouvir.**

**WhatsApp:** 21 98159-7352

**e-Mail:** contato@revistaft.com.br

**ISSN:** 1678-0817

**CNPJ:** 48.728.404/0001-22

**CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação.

## Conselho Editorial

### **Editores Fundadores:**

Dr. Oston de Lacerda Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

### **Editor Científico:**

Dr. Oston de Lacerda Mendes

### **Orientadoras:**

Dra. Hevellyn Andrade Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

Dra. Edna Cristina

Dra. Tais Santos Rosa

### **Revisores:**

Lista atualizada periodicamente em [revistaft.com.br/expediente](http://revistaft.com.br/expediente) Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil