

**Ronilson Ferreira Freitas**

Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte  
ronnypharmacia@gmail.com

**Fredson Diego Soares**

Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte  
fredsondiegosoares@hotmail.com

**Bruno Alves Fernandes**

Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte  
brunoalves13mg@hotmail.com

**Núbia da Silva Ferreira Fernandes**

Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte  
nubiadsff@gmail.com

**Anne Carolline Amaral Batista**

Faculdades Integradas do Norte de Minas - Funorte  
annecarollineamaral@hotmail.com

**Anna Maly Leão Neves Eduardo**

Faculdade Anhanguera de Brasília  
annamaly07@hotmail.com

## QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE CÁPSULAS DE FLUOXETINA MANIPULADAS EM FARMÁCIAS DE MONTES CLAROS – MG

### RESUMO

O setor magistral teve um crescimento expansivo nos últimos anos no Brasil. O menor preço do medicamento manipulado é o fator que mais contribuiu para esse crescimento. A verificação da qualidade dos medicamentos manipulados é de suma importância, e tem como finalidade, avaliar a eficácia do sistema de qualidade e detectar possíveis não conformidades que podem acarretar riscos para a saúde do paciente. Neste trabalho foram analisadas amostras de fluoxetina comercializadas em três farmácias de Montes Claros-MG. Para cada farmácia foram adquiridos três lotes do medicamento e realizados os testes de peso médio, desintegração, dissolução e determinação de teor. As farmácias A e B foram aprovadas em todos os testes, já a farmácia C teve reprovação do lote 2 e 3 para o teste de determinação de teor. Em conclusão, os resultados confirmam a necessidade de ações mais eficientes pelas autoridades do sistema público de saúde para possibilitar a garantia da qualidade dos medicamentos manipulados.

**Palavras-chave:** Fluoxetina. Manipulação. Testes Físico-Químicos. Controle de Qualidade. Farmácias Magistrais.

## PHYSICAL-CHEMICAL QUALITY OF CAPSULES FLUOXETINE MANIPULATED IN PHARMACIES OF MONTES CLAROS - MG

### ABSTRACT

The masterful sector has expanded in recent years in Brazil. The lower price of the manipulated medicament is the factor that contributed most to this growth. The verification of the quality of the medicaments manipulated is of paramount importance, and its purpose is to evaluate the effectiveness of the quality system and to detect possible nonconformities that may entail risks to the health of the patient. In this study, samples of fluoxetine marketed in three pharmacies in Montes Claros-MG were analyzed. For each pharmacy three batches of the drug were purchased and the tests of average weight, disintegration, dissolution and determination of content were performed. Pharmacies A and B were approved for all tests, while pharmacy C had failed lot 2 and 3 for the content determination test. In conclusion, the results confirm the need for more efficient actions by the authorities of the public health system in order to guarantee the quality of the medicines handled.

**Keywords:** Fluoxetine. Manipulation. Physical-Chemical Tests. Quality control. Pharmacies Magistrais.

## INTRODUÇÃO

A demanda cada vez maior por medicamentos manipulados no Brasil impulsionou o aumento do número dos estabelecimentos de manipulação, que no período de 1998 a 2010 cresceu mais de 300%, assumindo um destaque cada vez maior no comércio da produção de medicamentos, e representa cerca de 9% de toda produção nacional (LEAL et al., 2014).

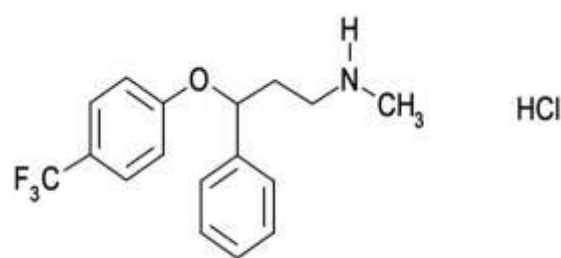
Este crescimento acelerado é ocasionado por diversos fatores, dos quais se destacam: menor preço em relação ao medicamento industrializado, individualização da prescrição, adequação de dose para crianças e idosos, possibilidade de associações medicamentosas e manutenção de medicamentos órfãos. A diferença de preço é fator decisivo na hora da escolha desse serviço pelo consumidor (BONFILIO et al., 2010).

Apesar das vantagens das preparações magistrais, o setor ainda enfrenta obstáculos como à falta de confiança, sendo criticado por diversos setores da saúde (BARROS, 2013). Desvios da qualidade envolvendo produtos manipulados, com pelo menos 8 óbitos e 14 internações hospitalares de gravidade elevada no período de 2000 a 2005 foram relatados.<sup>1</sup> A conquista dessa credibilidade é de suma importância para a continuidade e fortalecimento do setor, e cabe ao farmacêutico magistral, o compromisso pelo controle e garantia da qualidade (SANGUINETE et al., 2015).

Até o ano 2000, não existiam normas que regulamentavam o controle de qualidade dos medicamentos manipulados. Mediante essa situação, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), criou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 33/2000, que através de requisitos mínimos, visava as Boas Práticas de Manipulação de Medicamentos em Farmácias, a qual foi substituída pela RDC 214/2006, e seguidamente pela RDC 67/2007, sendo está integralizada pelas RDC 87/2008 e RDC 21/2009 que juntas compõem a legislação atual no país (ALMEIDA, NASCIMENTO FILHO, 2010; SANGUINETE et al., 2015; NUCCI, 2013).

As farmácias magistrais manipulam diversos medicamentos de praticamente todas as especialidades terapêuticas, dentre eles o antidepressivo fluoxetina, Inibidor Seletivo da Recaptação de Serotonina (ISRS), comercializado na forma de Cloridrato de Fluoxetina (Figura 1), um medicamento que atua equilibrando as concentrações indevidas de serotonina no cérebro (PINHEIRO et al., 2015), principal distúrbio bioquímico relacionado aos sintomas da depressão.

Figura 1: Cloridrato de Fluoxetina



Fonte: Farmacopeia Brasileira 2010

A fluoxetina entrou para uso médico em 1985 nos EUA, causando uma revolução no tratamento da depressão (PRIETSCH, 2015). É conhecido comercialmente como Prozac, e tem como principal indicação terapêutica o tratamento da depressão moderada a grave, sendo inclusive indicado para uso em crianças e adolescentes. É o antidepressivo mais utilizado mundialmente (LIMA et al., 2013; MOREIRA et al., 2014), e está inserido na lista de medicamentos essenciais da Organização Mundial de Saúde (OMS) (BRASIL, 2010).

A depressão é uma patologia muito comum, e atinge cerca de 5% da população mundial (MOREIRA et al., 2014), caracterizada por sentimentos de profunda tristeza, pessimismo e baixa autoestima causando impacto negativo na qualidade de vida social e familiar do indivíduo. As mulheres são mais susceptíveis 10-20% a desenvolver depressão em relação aos homens (MATOS. OLIVEIRA, 2013; LOTUFO, 2015).

A verificação da qualidade dos medicamentos manipulados é de suma importância, e tem como finalidade, avaliar a eficácia do sistema de qualidade e detectar possíveis não conformidades que podem acarretar riscos para a saúde do paciente, os quais podem se traduzir em ineficácia terapêutica, toxicidade, e eventualmente, morte (BARROS, 2013).

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade físico-química de cápsulas de fluoxetina manipulada em farmácias de Montes Claros – MG, e constatar se as amostras adquiridas estão dentro dos parâmetros de aceitação preconizados na Farmacopeia Brasileira 2010.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras foram adquiridas mediante receita médica, cedidas especialmente para este trabalho, no período de janeiro a fevereiro de 2017. Foram adquiridos três lotes de fluoxetina 20 mg em cada uma das três farmácias de manipulação na cidade de Montes Claros, norte de Minas Gerais, aqui identificadas como farmácias A, B e C.

As análises de controle de qualidade físico-químico e preparo das amostras foram realizados no laboratório de práticas industriais das Faculdades Unidas do Norte de Minas – FUNORTE. Já as leituras em espectrofotômetro para os testes de dissolução e determinação de teor foram realizadas em parceria com o laboratório de química do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG.

Os procedimentos realizados para os ensaios de controle de qualidade físico-químico: determinação do peso, desintegração, dissolução e determinação de teor, foram realizados conforme preconizado na Farmacopeia Brasileira (2010).

Para a determinação do peso, 20 cápsulas foram pesadas individualmente em Balança Analítica (Shimadzu, modelo AUY220) e, após a remoção do conteúdo de cada uma e a limpeza adequada, foram novamente pesadas. Determinou-se o peso do conteúdo de cada cápsula pela diferença de peso entre a cápsula cheia e a vazia. Com os valores obtidos, determinou-se o peso médio, desvio padrão e o coeficiente de variação das amostras.

Para a realização do teste de desintegração, foram utilizadas 6 cápsulas. Foi colocada uma cápsula em cada um dos seis tubos da cesta do aparelho Desintegrador (Nova Ética®, modelo 301 AC), adicionado um disco a cada tubo para evitar que as cápsulas escapem dos tubos durante o teste e o aparelho foi acionado, utilizou-se água destilada mantida a  $37 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  como líquido de imersão. Foi registrado o tempo de desintegração da última cápsula.

Para a realização do teste de dissolução utilizamos o Dissolutor (Nova Ética, modelo 299), foram colocadas 6 cápsulas de cada lote, 900 mL de ácido clorídrico  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$  mantido a uma temperatura de  $37 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$  e velocidade de agitação a 50 rpm pelo método de pás, durante o tempo estabelecido de 45 minutos. Padronizou-se a retirada de 25,0 mL do meio de dissolução, foi feita a filtração em papel de filtro quantitativo. As alíquotas amostradas foram diluídas até concentração de 0,0015% utilizando o mesmo solvente, e efetuadas leitura em espectrofotômetro (Agilent Technologies®, modelo Cary 60 UV-Vis) a 227 nm.

A concentração de fluoxetina dissolvida foi calculada comparando as leituras obtidas das amostras com a da solução padrão de fluoxetina, substância química de trabalho (SQT) preparada na concentração de 0,0015%, caracterizada de acordo com a sua descrição, pureza e teor, conforme descrito pela Farmacopeia Brasileira.<sup>15</sup>

Para determinação de teor foram pesadas 20 cápsulas, removido o conteúdo e pesadas novamente. Foi transferida a quantidade de pó equivalente a 15 mg de fluoxetina para balão volumétrico de 100 mL e adicionado 70 mL de

ácido clorídrico  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ . O balão foi deixado em Banho de Ultrassom (QUIMIS, modelo Q335D) por 5 minutos. Posteriormente, foi submetido à agitação mecânica por 15 minutos e o volume foi completado com o mesmo solvente. A solução foi homogeneizada e filtrada em papel de filtro quantitativo.

Do filtrado 5 mL foram transferidos para balão volumétrico de 50 mL, obtendo assim, a concentração final de 0,0015% de fluoxetina. As leituras foram efetuadas em espectrofotômetro a 227 nm, utilizando-se o mesmo solvente para ajuste do zero. O teor de fluoxetina foi calculado comparando as leituras obtidas das amostras com a da solução padrão de fluoxetina (SQT).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes de controle de qualidade físico-químico são importantes e garantem que os medicamentos produzidos tenham sua eficácia comprovada. Os erros mais comuns acontecem durante a produção do medicamento, podendo ser associados à pesagem e homogeneização incorretas do ativo.<sup>16</sup> Portanto, a verificação da qualidade das preparações magistrais é de suma importância, e tem como finalidade, avaliar a eficácia do sistema de qualidade e detectar possíveis não conformidades que podem acarretar riscos para a saúde do paciente, os quais podem se traduzir em ineficácia terapêutica, toxicidade, e eventualmente, morte.<sup>3</sup>

Todos os medicamentos amostrados foram aprovados quanto à determinação de peso, conforme resultados apresentados na Tabela 1.

Segundo a Farmacopeia Brasileira,<sup>14</sup> o limite de variação permitido para cápsulas menor

que 300mg é de  $\pm 10\%$  em relação ao peso médio, sendo aceitável a variação de não mais do que duas unidades no limite de  $\pm 10\%$  e nenhuma unidade com variação de  $\pm 20\%$ . Nenhuma das amostras apresentou peso fora dos limites especificados demonstrando homogeneidade de conteúdo.

**Tabela 1** - Resultado da determinação de peso das cápsulas de fluoxetina manipuladas em farmácias de Montes Claros – MG.

Farmácia	Lote	Peso Médio (g)	Desvio Padrão (g)	CV (%)
A	1	0,121	0,0029	2,4
	2	0,124	0,0028	2,2
	3	0,118	0,0059	5,0
B	1	0,137	0,0041	3,0
	2	0,132	0,0059	4,4
	3	0,145	0,0049	3,4
C	1	0,112	0,0034	3,0
	2	0,109	0,0037	3,4
	3	0,109	0,0021	1,9

CV = Coeficiente de Variação

Foi calculado também a média entre os lotes de cada farmácia, é esperado que os pesos médios de diferentes lotes de um mesmo produto sejam semelhantes dentro de uma pequena faixa de variação.<sup>1</sup> Pelos resultados obtidos para os três lotes de fluoxetina de cada uma das três farmácias de manipulação, observa-se que os três estabelecimentos tiveram resultado menor que 1%, confirmando a padronização de formulação, que é um requisito da legislação sanitária.

O teste de desintegração confirma se as cápsulas desintegram-se dentro do limite de tempo específico descrito na metodologia. A Farmacopeia Brasileira<sup>14</sup> determina o tempo de 45 minutos para total desintegração das cápsulas. Podemos relacionar uma desintegração acima do limite especificado com baixa absorção e

biodisponibilidade, comprometendo a ação terapêutica do fármaco.<sup>16,17</sup>

No teste de desintegração todas as amostras foram aprovadas (Tabela 2). Todos os lotes analisados tiveram sua última cápsula desintegrada no intervalo de tempo de 5 a 10 minutos do teste.

O teste de dissolução permite avaliar a concentração de ativo dissolvido, em meio específico e tempo determinado. De acordo com a Farmacopeia Brasileira<sup>14</sup> não menos que 70% de fluoxetina se dissolvem em 45 minutos. Preparações sólidas (cápsulas) precisam ser dissolvidos para que possam ser absorvidos, a quantidade de ativo dissolvido está diretamente ligado a sua biodisponibilidade.<sup>3</sup>

Os resultados do teste de dissolução das nove amostras analisadas encontram-se dispostos na Tabela 2.

**Tabela 2** - Resultado dos testes de dissolução e tempo de desintegração.

Farmácia	Lote	Dissolução %	Teste de Desintegração
A	1	114,2	5min10seg
	2	116,4	7min05seg
	3	113,4	5min44seg
B	1	107,2	6min11seg
	2	112,3	5min09seg
	3	106,1	7min20seg
C	1	109,6	8min23seg
	2	113,3	9min04seg
	3	107,4	9min58seg

Todas as amostras mostraram-se em acordo com as especificações da Farmacopeia Brasileira. Quando comparado à média dos resultados da dissolução entre os lotes do mesmo estabelecimento observamos que a variação

manteve-se abaixo de 5%, sendo 2% Farmácia A, 4% Farmácia B e 3% Farmácia C, reforçando a presença de padronização de formulas.

No teste de determinação de teor, duas das nove amostras foram reprovadas (Tabela 3), sendo elas o lote 2 e 3 da Farmácia C. Todas as amostras reprovadas para o ensaio de teor apresentaram concentrações de princípio ativo abaixo do limite especificado. De acordo com a Farmacopeia<sup>14</sup> as amostras devem conter não menos que 90% e não mais que 110% do valor declarado no rótulo.

**Tabela 3** - Resultado dos testes de determinação de teor.

Farmácia	Lote	Teor %	Situação
A	1	96,2	Aprovado
	2	95,3	Aprovado
	3	93,4	Aprovado
B	1	95,9	Aprovado
	2	93,2	Aprovado
	3	90,1	Aprovado
C	1	95,6	Aprovado
	2	89,4	Reprovado
	3	88,8	Reprovado

O teste de teor é necessário na avaliação da qualidade de produtos farmacêuticos, pois determina a concentração do medicamento presente na formulação. Os principais desvios durante o processo de produção que podem levar a reprovação nesse teste estão diretamente ligados a erros na pesagem e homogeneização do ativo.<sup>16</sup> O não cumprimento das exigências de qualidade pelas farmácias acarretam serias implicações na vida do paciente, como a ineficácia no tratamento terapêutico por uso de uma subdose do medicamento.<sup>18</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos das amostras de fluoxetina analisadas das Farmácias A, B e C confirmam a preocupação em relação à qualidade desses medicamentos. Assim, há a possibilidade de os critérios de aceitação farmacopeico de peso médio, desvio padrão e coeficiente de variação serem atendidos e haver não conformidade quanto ao teste de determinação de teor, como demonstrado neste estudo. Ou seja, um medicamento que não contem a quantidade declarada de princípio ativo pode ser liberado mesmo assim.

As análises definidas pela legislação vigente para preparações magistrais e oficinais sólidas (descrição, aspecto, caracteres organolépticos e peso médio) não são suficientes por não atestarem quanto à homogeneidade do princípio ativo no medicamento, de forma direta, mas apenas quanto à uniformidade do preenchimento das cápsulas.

Em conclusão, os resultados aqui apresentados confirmam a necessidade de ações mais eficientes pelas autoridades do sistema público de saúde para possibilitar a garantia da qualidade dos medicamentos manipulados, pois vale ressaltar que a farmácia magistral tem papel social importante, permitindo obtenção de medicamentos de forma individualizada.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às Faculdades Integradas do Norte de Minas - FUNORTE e ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais – ICA/UFMG que nos

disponibilizaram laboratório com equipamentos e materiais para a realização da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. L. C.; NASCIMENTO FILHO, A. P. Análise das cápsulas manipuladas segundo a RDC 67/2007 da ANVISA/MS para a garantia da qualidade. *Revista Brasileira de Farmácia. Rev. Bras. Farm.* v. 91, n. 3, p. 119-25, 2010.

BARROS, R. B. **Controle de qualidade das cápsulas de fluoxetina industrializadas e manipuladas sendo comercializadas no município de João Pessoa – PB.** 83 f. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

BONFILIO, R.; EMERICK, G. L.; JUNIOR, A. N.; SALGADO, E. R. N. Farmácia magistral: sua importância e seu perfil de qualidade. *Revista Baiana de Saúde Pública.* v. 34, n. 3, p.653-664, 2010.

BRASIL. Farmacopeia Brasileira, volume 2/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010. 546p., 1v/il. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd\\_farmacopeia/pdf/volume1.pdf](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1.pdf)>. Acesso em: 01 setembro 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: RENAME 2014**/Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – 9. ed. rev. e atual. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 230 p. Disponível em: <[http://hc.famema.br/assistencial/superinte/docs/relacao\\_nacional\\_medicamentos\\_essenciais\\_rename\\_2014.pdf](http://hc.famema.br/assistencial/superinte/docs/relacao_nacional_medicamentos_essenciais_rename_2014.pdf)>. Acesso em: 12 setembro 2016.

LEAL, A. S.; MELO, F. P. S.; GOMES, T. C. B.; SANTANA, A. S. Avaliação da Qualidade da Sinvastatina Comercializada por Farmácias de Manipulação em Belo Horizonte/MG. *Vigilância Sanitária em Debate.* v. 2, n. 1, p. 69-74, 2014.

LIMA, D. S.; FREITAS, K. C.; MATOS, R. A. F.; SOARES, M. H. F. B.; VAZ, W. F. Depressão e Antidepressivos: temas geradores para discussão de conceitos químicos no nível médio de ensino. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia.* v. 6, n. 3, 46, 2013.

LOTUFO, P. A. Uso de benzodiazepínicos e antidepressivos em população adulta: resultados do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil). *Revista Diagnóstico e Tratamento.* v. 20, n. 4, p. 131-2, 2015.

MATOS, A. C. S.; OLIVEIRA, I. R. Terapia cognitivo-comportamental da depressão: relato de caso. *Rev. Ciênc. Méd. Biol.* v. 12, p.512-519, 2013.

MESSA, R. V.; FARINELLI, B. C. F.; MENEGATI, C. F. M. Avaliação da qualidade de comprimidos de hidroclorotiazida: medicamentos de referência, genérico e similar comercializados na cidade de Dourados - MS. *Interbio.* v. 8, n. 1, p. 72-78, 2014.

MOREIRA, M. S.; MORAIS, R. G.; MOREIRA, E. A.; LEITE, S. F.; TEIXEIRA, C. C.; SILVA, M. E.; FREITAS, D. F. Psicofármacos em Crianças e Adolescentes. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde.* v. 12, n. 2, p. 1013-1049, 2014

NUCCI, M. D. **Análise dos medicamentos de baixa dose manipulados na Farmácia Escola “Prof. Dr. Antônio Alonso Martinez”.** 33 f. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia). Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, SP, 2013.

PINHEIRO, A. T. C.; OLIVEIRA, C. K. B.; OLIVEIRA, F. R. A. S.; VASCONCELOS, L. M. O.; PESSOA, C. V. Utilização de fluoxetina em pacientes atendidos em central de abastecimento farmacêutico. *Mostra Científica da Farmácia.* v. 2, n. 1, 2015.

PRIETSCH, R. F. Estudo da prescrição do antidepressivo fluoxetina no tratamento para a depressão na cidade de pelotas. *Revista Eletrônica de Farmácia.* v. 12, n. 2, p. 52-71, 2015.

ROYO, V. A.; SALDANHA, K. L. A.; XAVIER, M. P.; FREITAS, R. F.; MENEZES,

E. V. Análise do medicamento losartana potássica manipulado em farmácias de Montes Claros, MG. **Revista Infarma Ciências farmacêuticas**. v. 26, n. 4, 229-232, 2014.

SANGUINETE, G. H.; CAMPOS NETO, I. P.; GONÇALVES, I. A. R.; MARQUES, M. B. F. Qualidade de cápsulas de sibutramina manipuladas em três farmácias de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista Infarma Ciências Farmacêuticas**. v. 27, n. 4, p. 226-33, 2015.

SILVA, A. J. B.; BARRETO, J. G. Determinação de teor de princípio ativo em comprimidos de ácido acetilsalicílico. **Acta Biomedica Brasiliensia**. v. 4, n. 1, p. 103-113, 2013.

---

**Ronilson Ferreira Freitas**

Doutorando em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Mestre em Saúde, Sociedade e Ambiente pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Professor das Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte, Faculdade de Saúde Ibituruna – FASI e Faculdade Unyleya.

---

---

**Fredson Diego Soares**

Graduado em Farmácia pelas Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte.

---

---

**Bruno Alves Fernandes**

Graduado em Farmácia pelas Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte.

---

---

**Núbia da Silva Ferreira Fernandes**

Graduada em Farmácia pelas Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte.

---

---

**Anne Caroline Amaral Batista**

Mestre em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Professora das Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte e da Faculdade de Saúde Ibituruna – FASI.

---

---

**Anna Maly Leão Neves Eduardo**

Doutoranda e Mestre em Ciências e Tecnologias em Saúde pela Universidade de Brasília – UnB. Professora da Faculdade Anhanguera de Brasília, Faculdade LS, Faculdade Unyleya e Faculdade Promove de Brasília.

---