

## Quantificação de frações de polissacarídeos de *Aloe vera*

Quantificação de frações de polissacarídeos de *Aloe vera*

Quantification of polysaccharide fractions of *Aloe vera*

Sônia Gisolene Ferreira de Souza Oliveira<sup>1</sup>, Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra.<sup>2</sup>

1. Graduada do curso de Farmácia da ASCES-UNITA. Av. Portugal, 584, Universitário, Caruaru-PE, Brasil. CEP 55016-901.

2. Professora Dra. do curso de Farmácia da ASCES-UNITA. Av. Portugal, 584, Universitário, Caruaru-PE, Brasil. CEP 55016-901.

\*Autor para correspondência: Sônia Gisolene Ferreira de Souza Oliveira. Rua Ubirajara Ribeiro Mindelo Filho, 301, São Miguel, Arcoverde-PE, Brasil. CEP 56509385. E-mail: [gisolenesonia@gmail.com](mailto:gisolenesonia@gmail.com).

**ABSTRACT:**

*Aloe vera* has long been used as a medicine. From the extraction of its leaves, two fractions can be obtained: a bitter exudate and a mucilaginous gel. There are several studies focusing on primary and secondary metabolites of this plant species, Between these primary metabolites deserve special attention the polysaccharides present in the tissue parenchyma. The fractionation of plants has been carried out over the years, for physicochemical analysis of these species, but there is still no standardization of the technique. This work aimed to develop an extractive-analytical method to determine and characterize polysaccharide fractions of the slug extract, with the respective yields by ethanol extraction, and analysis of the dry yield in fractions of successive dilution samples. Leaf samples were collected at two periods for further comparison and analysis. The sequential ethanol extractions were performed in triplicates, obtaining fractions at 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% and 90% (m / m). The fractionated samples obtained were quantified and the yield (g%) of each fraction of the total dry weight obtained from the total fraction was then calculated. There were no significant changes in the percentage of total dry mass in the leaves collected at the intervals analyzed. Samples with their respective molecular weights presented a similar profile, when compared to each other, the highest peak of polysaccharide production in the samples was observed in the fraction of 40%. This work contributes to correlational studies of polysaccharide extractions and opens the way to new studies aiming at the standardization of the fractionation of the Babosa gel

**Key words:** *Aloe vera*; Extract; Polysaccharides

**RESUMO:**

*Aloe vera* é utilizada há muito tempo como medicamento. A partir da extração das suas folhas, duas frações podem ser obtidas: um exsudato amargo e um gel mucilaginoso. Há diversos estudos enfocando metabólicos primários e secundários desta espécie vegetal, entre os metabólitos primários merecem atenção especial os polissacarídeos presentes no parênquima tissular. O fracionamento de plantas tem sido realizado ao longo dos anos, para análise físico-química dessas espécies, porém ainda não há padronização da técnica. Este trabalho visou desenvolver um método extrativo-analítico para determinação e caracterização de frações polissacarídicas do extrato da babosa, com os respectivos rendimentos por extração etanólica, sendo realizada análise do rendimento seco, em frações de amostra de diluições sucessivas. As amostras de folhas foram coletadas em dois períodos para posterior comparação e análise. Foram realizadas as extrações sequenciais etanólicas em triplicatas, obtendo frações a 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% e 90% (m/m). As amostras fracionadas obtidas foram quantificadas e posteriormente foi calculado o rendimento (g%) de cada fração do total de peso seco obtido da fração total. Não se observaram variações significativas maiores na porcentagem de massa seca total nas folhas coletadas nos intervalos analisados. As amostras com seus respectivos pesos moleculares apresentaram um perfil semelhante, quando comparadas entre si, o maior pico de produção de polissacarídeos nas amostras foi observado na fração de 40%. Esse trabalho contribui para estudos correlacionais de extrações de polissacarídeos e abre caminho para novos estudos que visem a padronização do fracionamento do gel da Babosa.

**Palavras chave:** *Aloe vera*; Extrato; Polissacarídeos

## **INTRODUÇÃO:**

As plantas constituem uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos, muito dos quais são utilizados em semi-síntese de um grande número de

fármacos. Pesquisas na área de produtos naturais mostram-se promissoras e têm revelado uma gama de estruturas e de propriedades físico-químicas e biológicas. (Wall & Wani, 1996).

A história da *Aloe vera*, também conhecida como *Aloe barbadensis* Miller (Liliaceae) ou popularmente como babosa, é antiga e se encontra presente na literatura de diversas culturas (Atherton, 1997). Essa planta é utilizada há muito tempo como medicamento (Shelton, 1991). A partir da extração das suas folhas, duas frações podem ser obtidas: um exsudato amargo e um gel mucilaginoso. O primeiro é um líquido extraído das células do periciclo, de coloração amarelo-avermelhada, rico em compostos antracênicos, considerado pelas farmacopéias como a droga aloe. O segundo provém do parênquima da folha (Mckeown, 1987), tem aspecto de gel incolor (mucilagem) e tem sido utilizado para curar queimaduras, cicatrizar feridas, aliviar dores, além de ser um poderoso agente hidratante (Madis Lab., 1983; Grindlay & Reynolds, 1986; Castro & Ramos, 2002)

Citam-se na literatura diversos estudos enfocando metabólicos primários e secundários desta espécie vegetal (Femenia et al., 1999). No que concerne aos estudos relacionados aos metabólitos primários os polissacarídeos presentes no parênquima tissular ou de reserva merecem atenção especial. Mais de 60% do remanescente sólido do parênquima de reserva é constituído de polissacarídeos, sendo a acemanana o de maior expressão (Femenia et al., 1999).

*Aloe* contém mais de 200 substâncias ativas e um complexo sistema biológico. Quimicamente é composta por glicosídeos antraquinônicos (20% de barbaloína, beta-barbaloína, isobarbaloína, que por hidrólise originam Aloe-Emodinas e seus glicosídeos: aloinosídeos A e B; e aloína), resina, polissacarídeos (0,8 a 1,2% - aloenanan, gluconan, manonan e outros polímeros da glicose, xilose e manose), enzimas, ácidos orgâni-

cos, lipídeos, saponinas esteroidais, ácido crisofânico, óleos essenciais e fixo e íons como cálcio, cloreto, potássio e sódio (Alonso, 2007; Spoerke & Ekins, 1980). O IASC (International Aloe Science Council), fundado em 1981, é um dos órgãos que controla a qualidade dos produtos de aloes comercializados no mundo, combatendo fraudes e adulterações. Os fatores que influenciam na qualidade dos produtos “Aloe vera” são: condições de plantio (qualidade do solo, nutrientes e água); extração da polpa; colheita; metodologias de processamento e de armazenamento (Aloe Research Foundation).

A composição do gel pode ser afetada por alterações sazonais e de cultivo. Por exemplo, nas plantas bem irrigadas os níveis de polissacarídeos são menores. O gel oxida rapidamente quando entra em contato com o ar por isso o processamento das folhas também deve ser feito logo após a colheita (Yaron, 1993; Rodríguez-González et al., 2011; Freitas, 2014).

As indústrias alimentícia, cosmética e farmacêutica utilizam bastante o gel como matéria prima, e para isso diversas técnicas são empregadas para conservação (Atherton, 1997; Eshun & He, 2004; Cunha, 2005). Dentre as técnicas de processamento mais utilizadas na indústria tem-se a pasteurização, sendo o HTST (sigla em inglês que significa: temperatura alta em curto tempo) um dos métodos sugeridos, no qual o gel é aquecido à 65°C por no máximo 15 minutos seguido por rápido resfriamento à 5°C ou menos. Há relatos de alterações em amostras pasteurizadas à 85°C, com significativa diminuição dos níveis dos bioativos do gel, como a acemanana, além de outras alterações provavelmente devido à degradação térmica. A desidratação é outro método utilizado que provoca perda significativa de acemanana e outros compostos quando se trata as amostras com temperaturas acima de 60°C. (Femenia et al., 2003; Rodríguez-González et al., 2011). Para que o gel apresente os efeitos farmacológicos esperados, devem ser empregadas técnicas de processamento que conservem os ativos do gel de maneira adequada.

O fracionamento de plantas tem sido realizado ao longo dos anos, para análise físico-química dessas espécies, porém ainda não há padronização da técnica (Eshun & He, 2004).

O objetivo desse trabalho foi desenvolver um método extrativo-analítico para determinação e caracterização de frações polissacarídicas do extrato da *Aloe barbadensis* Miller (Babosa) com respectivos rendimento por extração etanólica, coletadas em 2 estações do ano, e realizar análise de do rendimento seco, em frações de amostra de diluições sucessivas.

#### **MATERIAL E MÉTODOS:**

Para a realização desta pesquisa, foram obtidos exemplares de *Aloe vera* cedidos pela empresa NATURAMA, localizada na Rua Clemente Rôvere, 71 Centro - Florianópolis, SC, especializada em produtos orgânicos de acordo com a Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, em dois períodos para posterior comparação e análise, no período de Setembro de 2016 a Outubro de 2016 e no período de Fevereiro de 2017 a Março de 2017. As amostras foram analisadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos e no Laboratório de produção de Fitoterápicos da Faculdade ASCES-UNITA.

#### **EXTRAÇÃO E FRACIONAMENTO DE POLISSACARÍDEOS DE *ALOE VERA***

As amostras de folhas coletadas foram lavadas, seguido da remoção de suas extremidades basal (~ 1cm) e apical (~ 10cm). A obtenção do resíduo insolúvel em álcool a partir das amostras do extrato do tecido esponjoso ou parênquima de reserva foi realizado seguindo-se o método descrito por Femenia et al.(2003), com adaptações. O córtex foi separado cuidadosamente do tecido esponjoso, produzindo o extrato do parênquima de reserva, que foi pesado inicialmente e triturado com o auxílio de liquidificador, usou-se peneiras e sistema de filtração a vácuo com filtro de poliéster, para remoção do mate-

rial fibroso. O volume coletado também foi determinado e mantido sob refrigeração, a 4°C, durante 24 h. Em seguida, alíquotas crescentes de etanol absoluto gelado (previamente mantido em congelador), correspondente à proporção de 10 % (m/m) da massa total da mistura, foram adicionadas, a mistura e homogeneizada e, novamente mantida sob refrigeração até que o sobrenadante se apresentasse translúcido. O sobrenadante foi pesado, e recebeu uma nova massa de etanol absoluto gelado para atingir a concentração de 20 % (m/m) homogeneizado e novamente mantido sob refrigeração. O sedimento insolúvel em etanol a 10 % (m/m) foi lavado para a retirada de resíduos antraquinônicos, pela ressolubilização no menor volume possível seguida de reprecipitação por adição da mesma proporção de etanol. O sedimento lavado foi medido por peso seco após secagem a 60°C até peso constante (Femenia et al., 2003).

Volumes crescentes de etanol absoluto foram adicionados ao sobrenadante a fim de se obter, da maneira supracitada, as frações polissacarídicas com concentrações de 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 % de etanol. Todo o procedimento foi realizado em três repetições. O peso seco da fração apresentada corresponde ao valor médio das três repetições sendo assim utilizado para fins de cálculo de rendimento de extração, considerando a relação dos valores percentuais de fração obtida e da massa do extrato do parênquima reserva. O fluxograma 1 sintetiza essas etapas.

A análise e tabulação dos dados foram realizadas por meio do Excel® do Windows®, para posterior exposição dos resultados através da construção de tabelas e gráficos.

## **RESULTADOS:**

Não se observou variações significativas maiores na porcentagem de massa seca total nas folhas coletadas nos intervalos analisados (Tabela 1), o que indica que as con-

dições de cultivo tem um padrão de instabilidade irrelevante que não alterou o metabolismo da espécie estudada. Os rendimentos das frações foram semelhantes entre as coletas considerando os compostos insolúveis, como componentes de parede celular da planta.

O rendimento (g%) da fração polissacarídica em relação ao peso seco do parênquima de reserva, em mesmas plantas, coletadas no período de setembro de 2016 a outubro de 2016 e fevereiro de 2017 a março de 2017, respectivamente foram realizadas em triplicatas e os resultados referem-se às médias calculadas. Expostas na tabela 1.

### **DISCUSSÃO:**

De acordo com a tabela 1, as frações que se destacam por seu maior rendimento são a fração 30% com 2,312g – 27,64% do tal do rendimento seco, fração 40% com 4,039g - 48,29% do tal do rendimento seco e a fração 50% com 1,013g - 12,11% do tal do rendimento que foi 8,364g, no período de setembro/2016 a outubro/2016, seguindo a mesma análise para o período de fevereiro/2017 a março/2017 as frações de maior rendimento são fração 30% com 2,386g - 26,06% do tal do rendimento seco, fração 40% com 4,320g -47,19% do tal do rendimento seco e a fração 50% com 1,523g - 16,63% do tal do rendimento seco que foi 9,154g.

Conforme o Gráfico 1, não foi observada grande variação na distribuição dos pesos moleculares das amostras de plantas, ao longo do período experimental nas frações analisadas. As amostras com seus respectivos pesos moleculares apresentaram um perfil semelhante, quando comparadas entre si, o maior pico de produção de polissacarídeos nas amostras foi observado na fração de 40%. Ocorrendo na fração 50% uma diferença de rendimento de massa um pouco mais evidente, entre as amostras. Os



perfis podem ser considerados como não desconcordantes entre si ao longo do período estudado.

As frações do gel de *Aloe barbadensis* seguem o padrão de apresentar em cada extração diferentes pesos moleculares, demonstrando que há uma mistura de moléculas de alto e baixo peso molecular como demonstraram outros estudos (Xu et al, 2006).

Muitos estudos sobre o fracionamento de plantas têm sido realizados ao longo dos anos. Esse trabalho de caracterização das do peso molecular dos polissacarídeos do parênquima de *Aloe barbadensis* contribui para estudos correlacionais de extrações de polissacarídeos e abre caminho para novos estudos sobre as atividades ou aplicações das frações polissacarídicas isoladas de *Aloe barbadensis*.

#### **REFERÊNCIAS:**

Aloe Research Foundation. The International Aloe Science Council. <[www.iasc.org](http://www.iasc.org)>.

Alonso J. Tratados de fitofarmacos y nutraceuticos. 2.ed. Argentina: Corpus Editorial; 2007.

Atherton P. Aloe vera revisited. The British J of Phytoth. 1997;4(4):176-83.

Brasil. Lei nº 10.831, de 23 de Dezembro de 2003.  
<[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.831.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.html)>

Castro LO, Ramos RLD. Cultivo de três espécies de babosa: descrição botânica e cultivo de *Aloe arborescens* Mill. babosa-verde, *Aloe saponaria* (Aiton) Haw. babosalistrada e *Aloe vera* L. Burm. f., babosaverdadeira ou aloe-de-curaçau (Aloeaceae). Porto Alegre: FEPAGRO; 2002.

Eshun K, He Q. Aloe vera: A valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries - a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2004;44(2):91-96.

Femenia A et al. Compositional features of polysaccharides from Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) plant tissues. *Carbohydr Polym*. 1999;39(2):109-117.

Freitas VS, Rodrigues ERA, Gaspi FOG. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. f. *Rev Bras de Plan Med*. 2014;16(2):2014.

Gérente C, Mesnil PC, Andrès Y, Thibault JF, Cloirec PL. Removal of metal ions from aqueous solution on low cost natural polysaccharides. Sorption mechanism approach. *React Funct Polym*. 2000;46:135–144.

Grindlay D, Reynolds T. The Aloe vera phenomenon: a review of the properties and modern uses of the leaf parenchyma gel. *J Ethnopharmacol*. 1986.

Madis Laboratories. Aloe vera L and its products applications and nomenclature. *FDC Rep Drugs Cosmet*. 1983.

Mckeown E. Aloe vera. *FDC Rep Drugs Cosmet*. 1987.

Rodríguez-Gonzales VM et al. Effects of pasteurization on bioactive polysaccharide acemannan and cell wall polymers from *Aloe barbadensis* Miller. *Carbohydr Polym*. 2011;86(4):1675-83.

Shelton RM. Aloe vera. Its chemical and therapeutic properties. *Int J Dermatol*. 1991.

Spoerke DG, Ekins BR. Aloe-vera: fact or quackery. *Vet Hum Toxicol*. 1980;22(6).

Xu F, Sun JX, Sun RC, Fowler P, Baird M. Comparative study of organosolv lignins from wheat straw. *Ind Crops Prod*. 2006; 23:180-193.

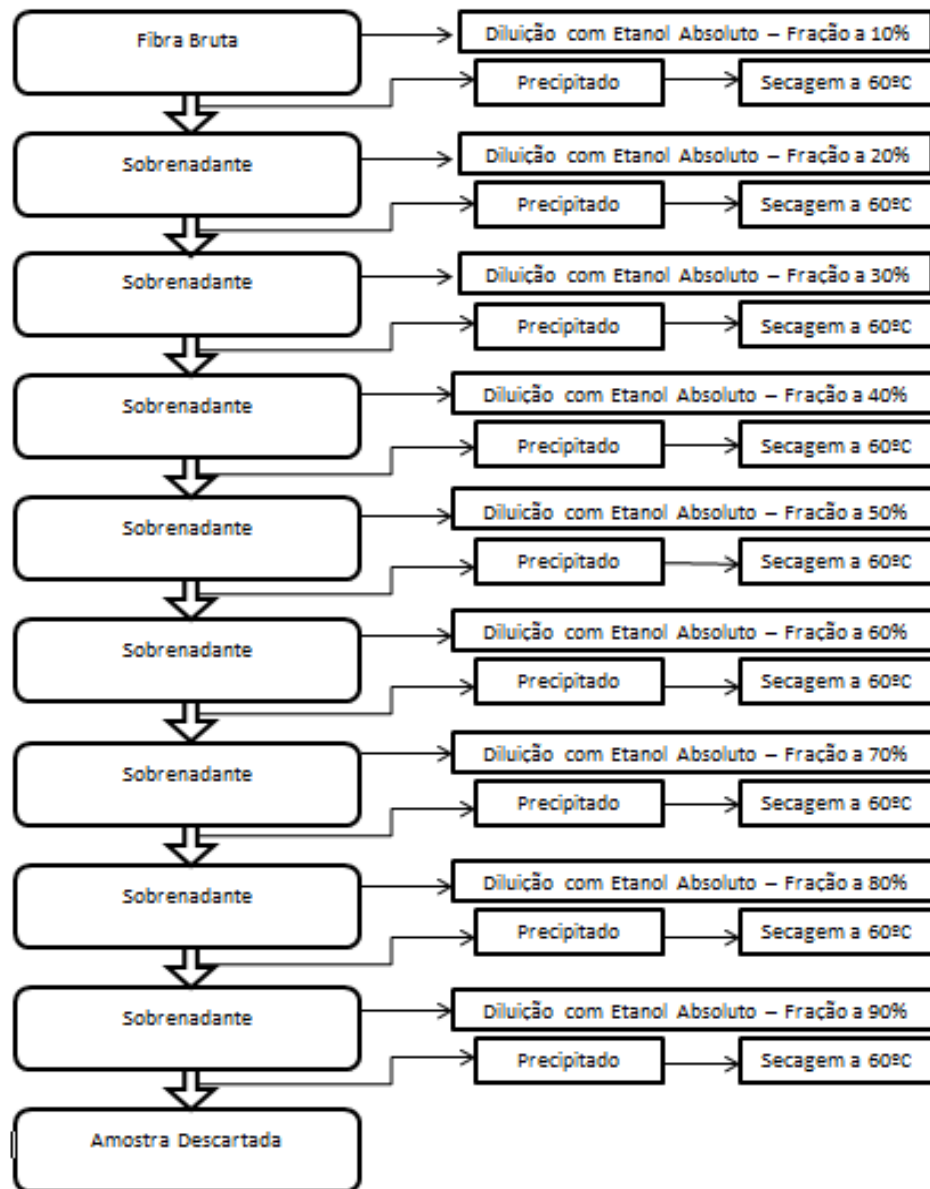
Wang H, Zhang X. Isolation, structure elucidation, antioxidative and immunomodulatory properties of two novel dihydrocoumarins from *Aloe vera*. *Bioorg Med Chem Lett*. 2006.

Wall ME, Wani MC. Camptothecin and taxol: from discovery to clinic. *J Ethnopharmacol*. 1996.

Yang HN et al. Aloe-induced toxic hepatitis. *Korean J Lab Med*. 2010;25(3):492-95.

Yaron A. Characterization of *Aloe vera* gel before and after autodegradation and stabilization of the natural fresh gel. *Phytother Res*. 1993;7(7):11-13.

FIGURAS:



FLUXOGRAMA 1. Extração e fracionamento de polissacarídeos de *Aloe vera*

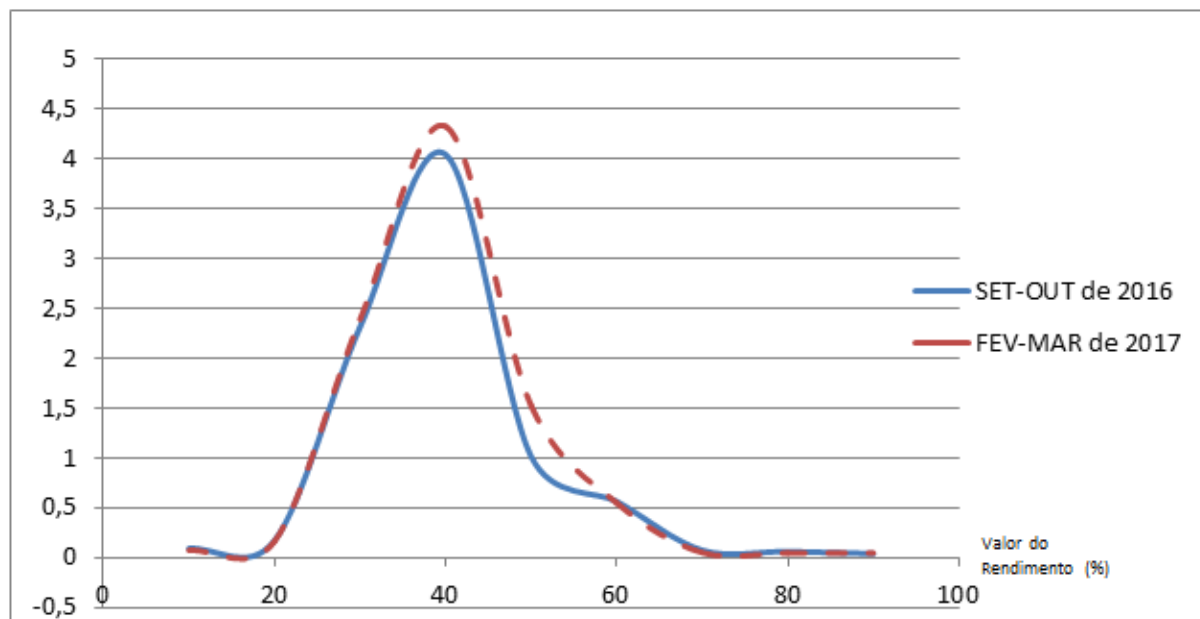


GRÁFICO 1 - Perfil de Distribuição dos pesos moleculares nas frações polissacarídicas do parênquima de reserva de *Aloe barbadensis*.

**TABELAS:**

Rendimento médio das Frações polissacarídicas em Álcool Etílico Absoluto à 99,5% PA										
Concentração de Etanol(m/m)	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	Total (g)
Período de Setembro à Outubro de 2016	0,092	0,170	2,312	4,039	1,013	0,563	0,074	0,061	0,040	8,364
Período de Fevereiro à Março de 2017	0,072	0,162	2,386	4,320	1,523	0,547	0,051	0,047	0,046	9,154

TABELA 1- Rendimento (g%) das frações polissacarídicas do parênquima de reserva de *Aloe barbadensis*.