

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CELULOSE BACTERIANA POR *Gluconacetobacter xylinus* EM CULTIVO AGITADO

Erika Fraga de Souza^{1,2}, Selma Costa Terzi¹, Alexandro Santos¹, Sidney Pacheco¹, Leda Maria Fortes Gottschalk¹, Otniel Freitas Silva^{1,2}

¹ Embrapa Agroindústria de Alimentos ² Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro -PPGAN

e-mail: leda.fortes@embrapa.br

INTRODUÇÃO

A celulose bacteriana (CB) compreende celulose pura possuindo propriedades únicas como alta cristalinidade e biocompatibilidade, sendo amplamente produzida por algumas cepas do gênero *Gluconacetobacter*. Sua estrutura e propriedades únicas, fazem da CB um material de grande interesse comercial devido ao seu amplo potencial de aplicações em alimentos e biomateriais. A produção da CB pode ser realizada de duas maneiras: em cultivo estático ou agitado. O cultivo estático gera membranas planas enquanto o cultivo agitado tende a produzir celulose esférica. A celulose na forma esférica tem potencial de aplicação em diversas áreas, no entanto, os parâmetros que regem a formação de CB em cultivo agitado não estão totalmente estabelecidos. Polissacarídeos hidrossolúveis, como xilana, CMC, ágar e alginato de sódio podem dificultar a coagulação da CB e assim aumentar o número de células livres no meio de cultivo favorecendo a formação dos pellets

OBJETIVO

Avaliar a produção de CB por *Gluconacetobacter xylinus* em agitação orbital e em agitador magnético, usando meio padrão (glicose, extrato de levedura e peptona) sem aditivos e meio padrão com adição de etanol, carboximetilcelulose ou xilana.

MATERIAL E METODOLOGIA

Meio de cultura:

- ❖ meio padrão HS sem aditivos
- ❖ meio padrão HS com adição de 1% de etanol
- ❖ meio padrão HS com adição de 0,5% de carboximetilcelulose
- ❖ meio padrão HS com adição de 0,5% de xilana

Inoculação:

Após esterilização, os meios foram inoculados com 3% da suspensão de células de *Gluconacetobacter xylinus* ATCC 53082.

Fermentação:

- ❖ Erlenmeyers de 250 mL contendo 50 mL de meio
- ❖ 7 dias a 28 °C
- ❖ agitação orbital em shaker - 150 rpm
- ❖ agitador magnético - 100 rpm

Purificação membranas:

Ao final da fermentação, os meios foram centrifugados a 4500 rpm e as membranas obtidas foram purificadas.

Imersão das membranas em solução aquosa de Dodecil Sulfato de Sódio (SDS) a 2% por 2 horas (3 lavagens)



Solução aquosa de NaOH 1 mol/L a 80 °C por 30 min



Lavagens com água destilada



Liofilização das membranas

RESULTADOS

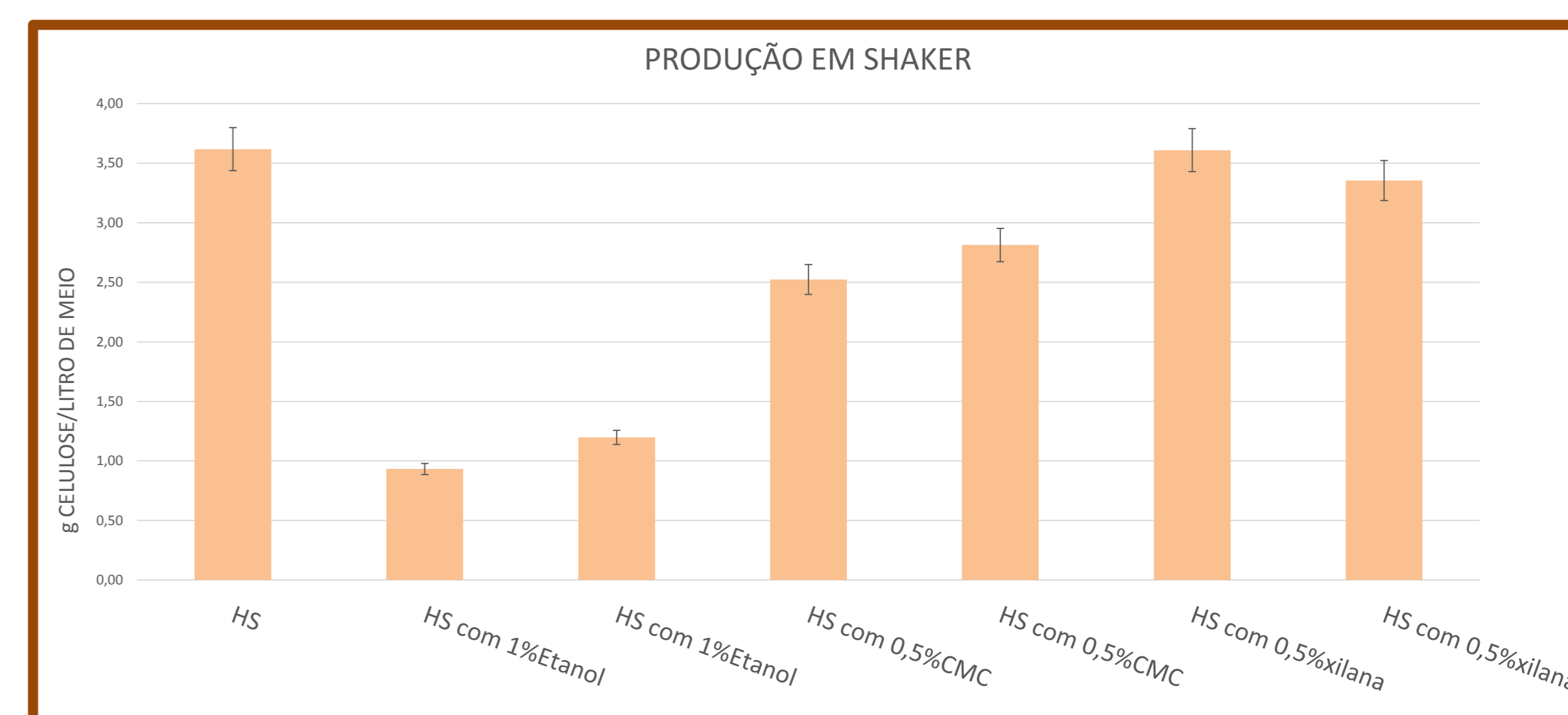


Figura 1- Produção de celulose bacteriana com e sem aditivos em Shaker.

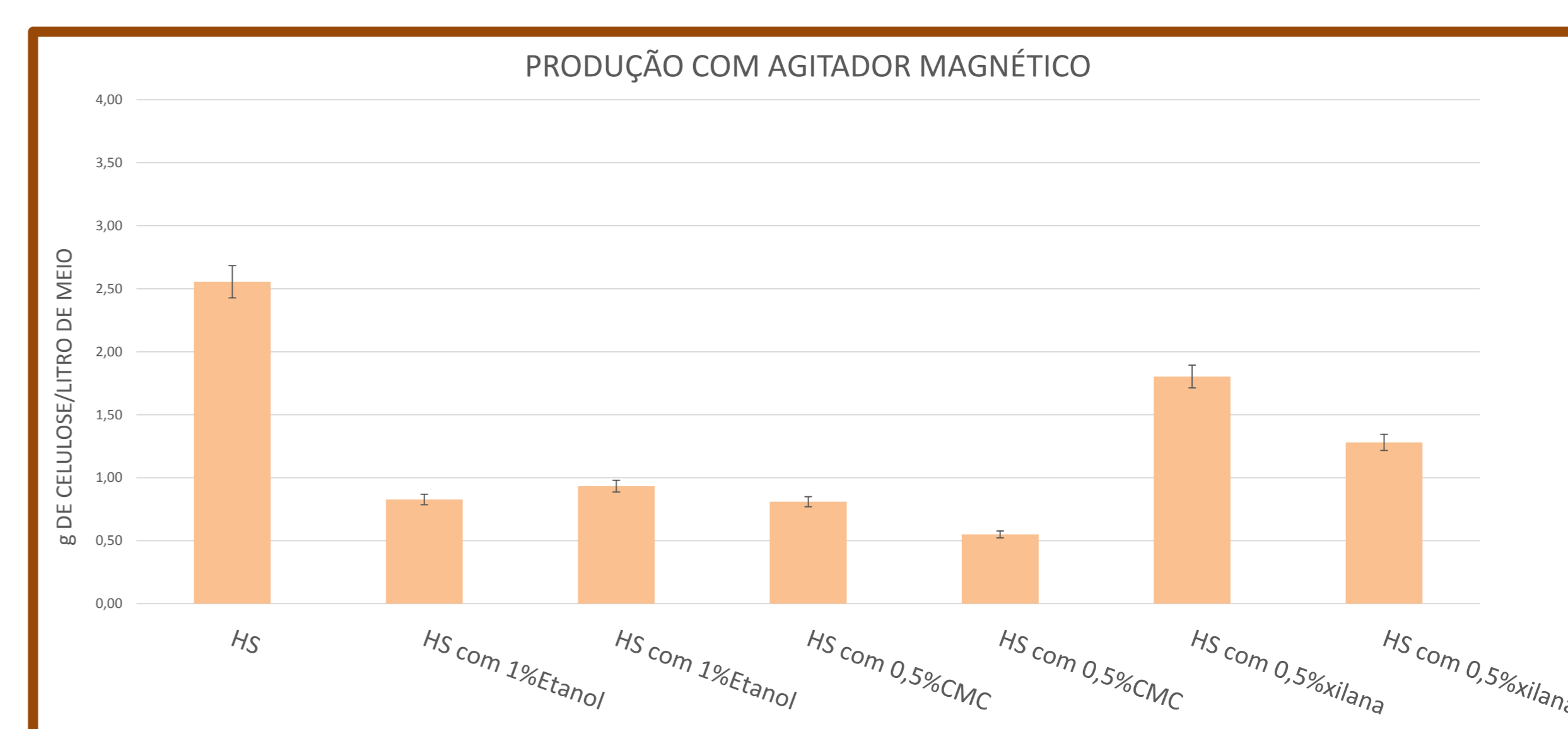


Figura 2- Produção de celulose bacteriana com e sem aditivos em agitador magnético.

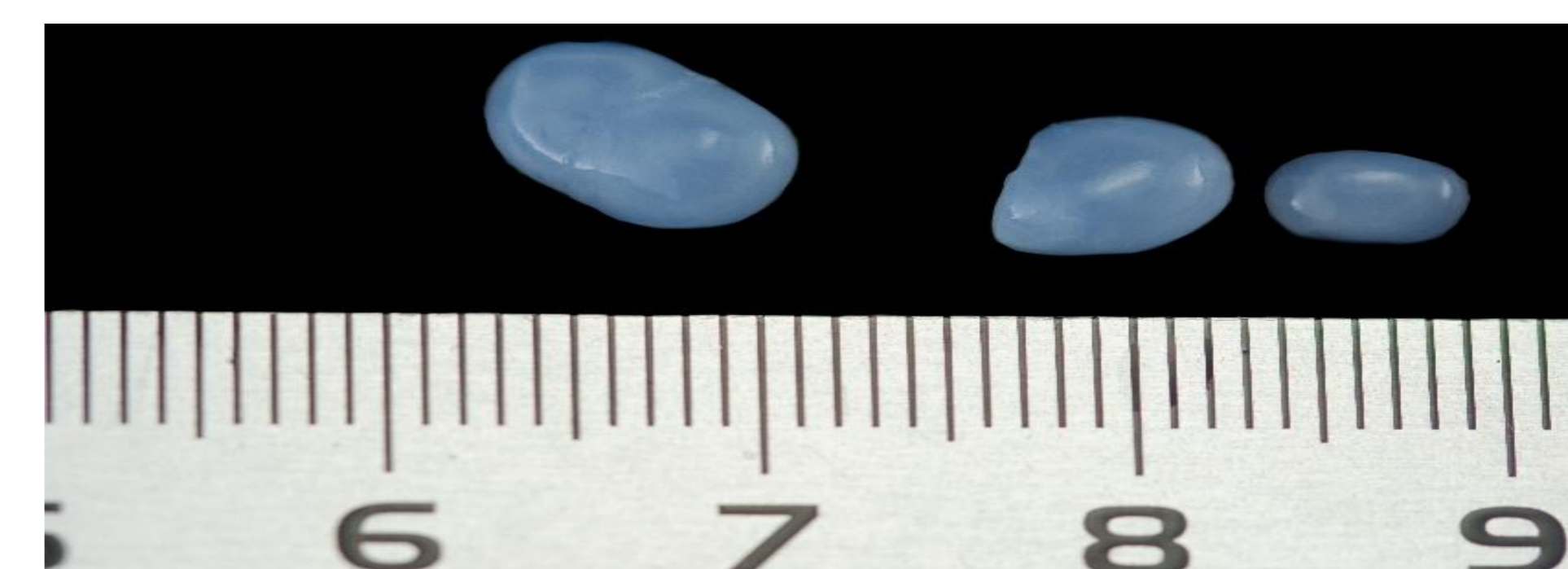


Figura 3 – Pellets de celulose bacteriana formada pela adição de CMC ao meio de cultivo em agitador magnético.

CONCLUSÕES

- ❖ A produção de celulose bacteriana em meio padrão sem aditivos foi superior ao mesmo meio com aditivos em ambas as condições de agitação.
- ❖ Para todos os meios avaliados foi observada produção de celulose com agitação orbital superior a produção com agitador magnético.
- ❖ Foi possível obter celulose em esferas homogêneas nos meios com etanol e carboximetilcelulose com agitação magnética.

REFERÊNCIAS

- ❖ Cheng, K. C., Catchmark, J. M., & Demirci, A. (2009). Effect of different additives on bacterial cellulose production by *Acetobacter xylinum* and analysis of material property. *Cellulose*, 16(6), 1033.
- ❖ Gu, J., & Catchmark, J. M. (2012). Impact of hemicelluloses and pectin on sphere-like bacterial cellulose assembly. *Carbohydrate polymers*, 88(2), 547-557.
- ❖ Hestrin, S. & Schramm, M. (1954) Synthesis of cellulose by *Acetobacter xylinum*. Preparation of freeze-dried cells capable of polymerizing glucose to cellulose. *Biochemical Journal*, 58(2), 345-352.
- ❖ Park, J. K., Jung, J. Y., & Park, Y. H. (2003). Cellulose production by *Gluconacetobacter hansenii* in a medium containing ethanol. *Biotechnology letters*, 25(24), 2055-2059.