

## EXTRAÇÃO DE CAROTENOIDES DA MICROALGA *HETEROCHLORELLA LUTEOVIRIDIS* VIA ULTRASSOM

Angélica Alves, Giovana Domeneghini Mercali

### INTRODUÇÃO

Microalgas são conhecidas como fontes de compostos de alto valor agregado, como os carotenoides. Devido ao aumento da procura por antioxidantes e pigmentos naturais para indústria de alimentos, medicamentos e cosméticos, os carotenoides provenientes de microalgas surgem como uma atraente alternativa. A aplicação do ultrassom surge como uma opção de pré-tratamento para a extração dos compostos intracelulares. Nesse método, a célula é submetida a ondas sonoras que favorecem a formação de bolhas de cavitação; o colapso dessas bolhas provoca aquecimento local intenso em um curto período de tempo. Esse fenômeno da cavitação provoca o rompimento de células do material submetido às ondas e torna possível a extração dos compostos intracelulares. O objetivo desse estudo foi avaliar a utilização do ultrassom na presença de etanol como um pré-tratamento de extração de carotenoides a partir de *Heterochlorella luteoviridis*. Além disso, a influência do etanol durante a etapa difusiva foi avaliada.

### METODOLOGIA

#### Cultivo das Microalgas

O cultivo de microalgas foi realizado de maneira semicontínua em fotobiorreatores do tipo *Airlift*, conforme Figura 1.

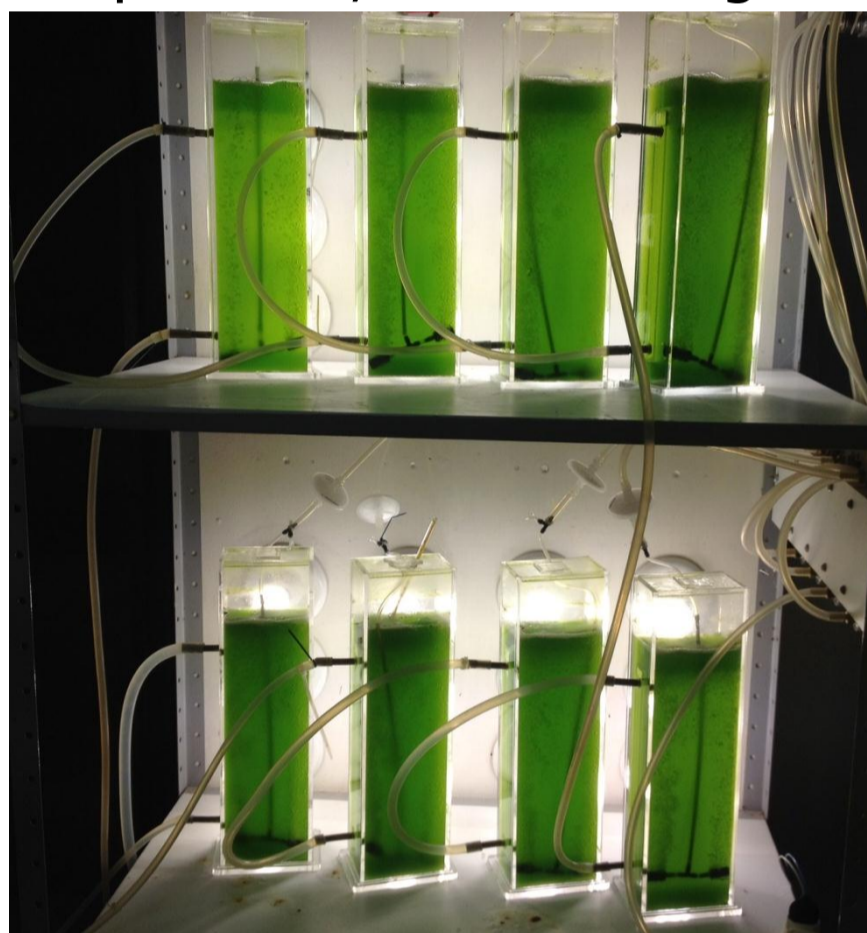


Figura 1 – Fotografia dos fotobiorreatores utilizados no cultivo das microalgas.

#### Sistema de Ultrassom

O sistema de Ultrassom é apresentado na Figura 2.

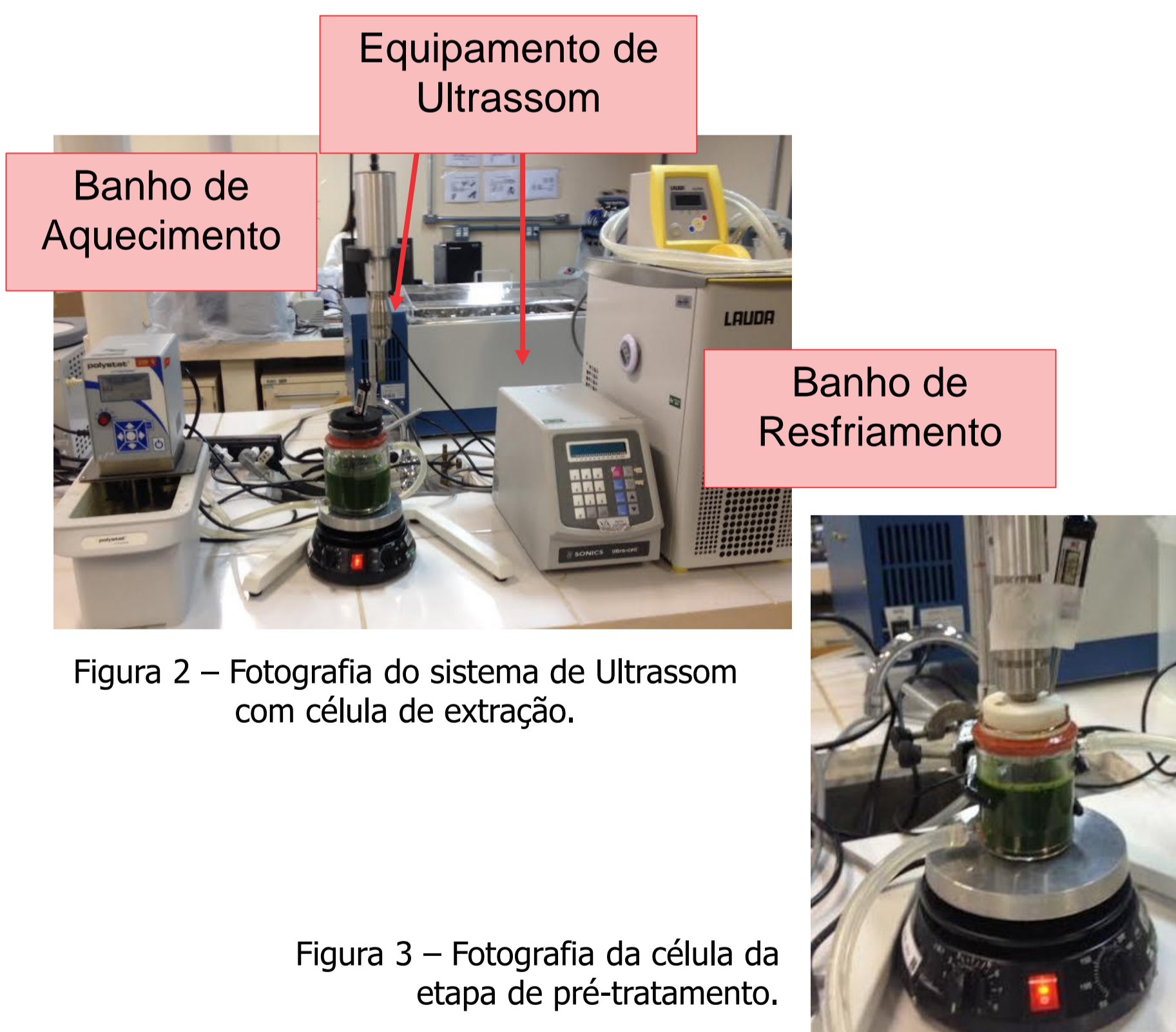


Figura 2 – Fotografia do sistema de Ultrassom com célula de extração.

Figura 3 – Fotografia da célula da etapa de pré-tratamento.

#### Processo de Extração

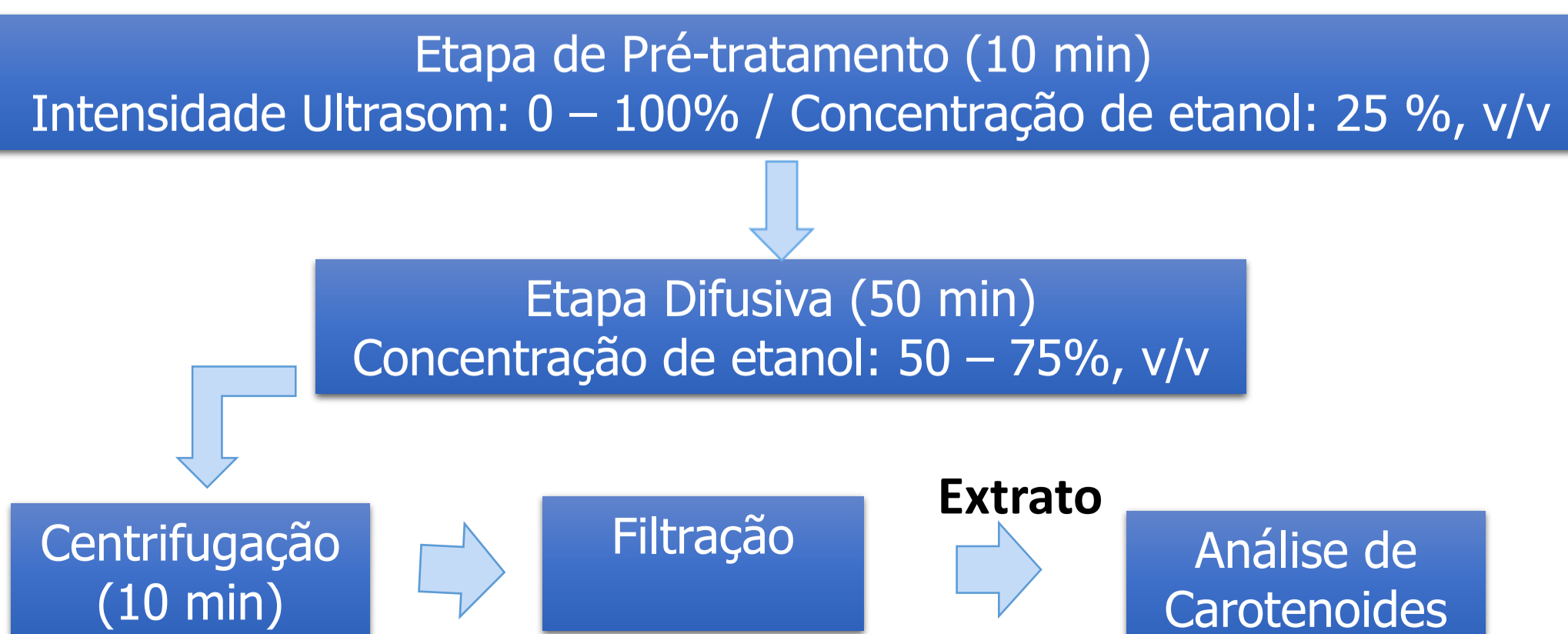


Figura 4 – Fluxograma do Processo de Extração.

#### Análise de carotenoides

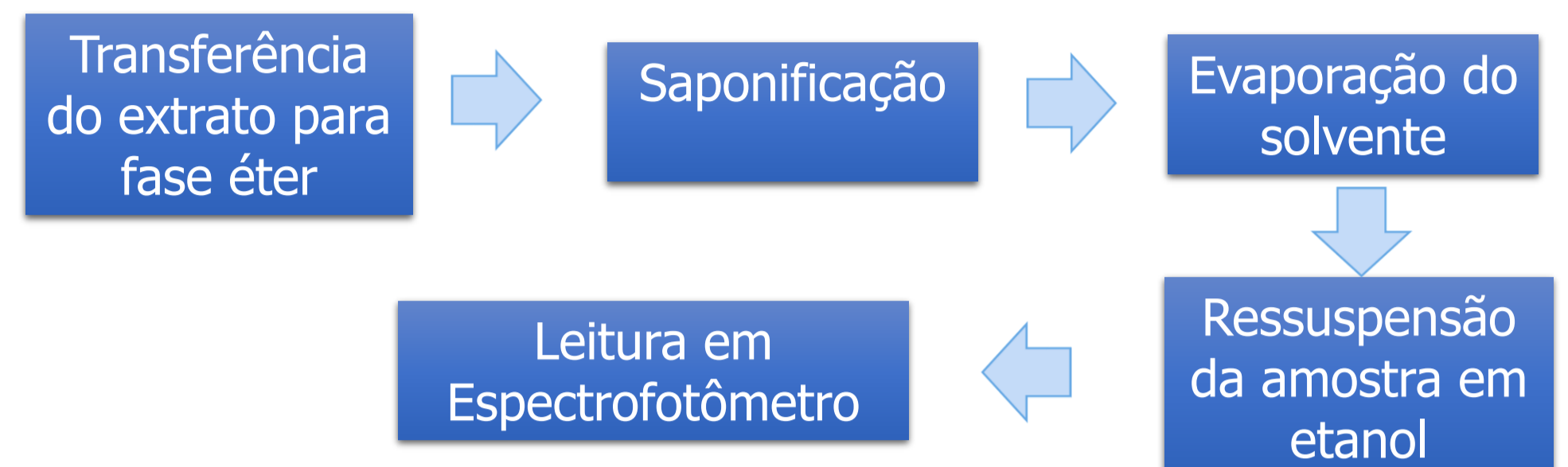
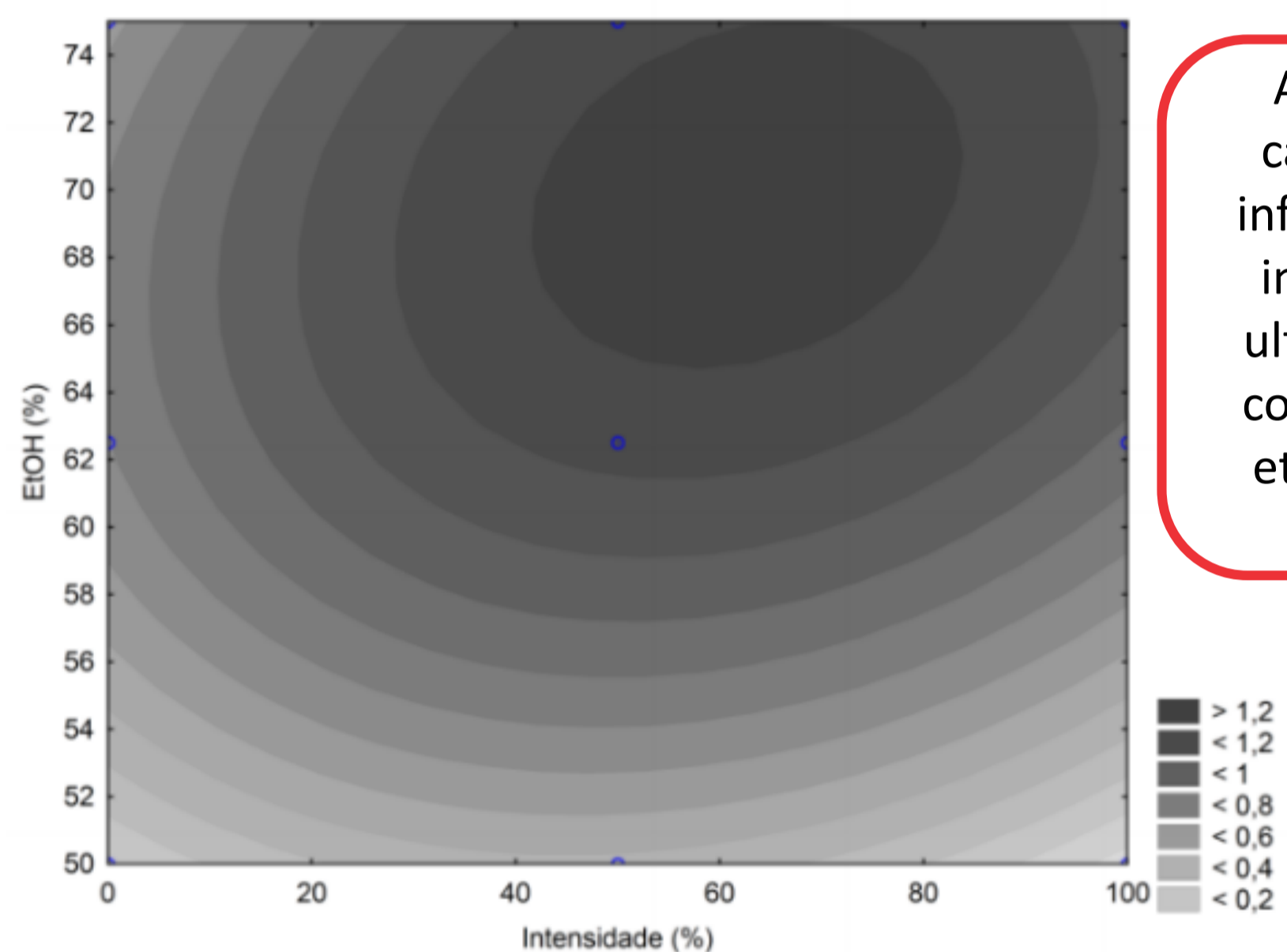


Figura 5 – Fluxograma da análise de carotenoides.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A influência da intensidade do ultrassom (%) e da concentração de etanol (%) na extração de carotenoides é apresentada na Figura 6.



A extração de carotenoides é influenciada pela intensidade do ultrassom e pela concentração de etanol na etapa difusiva.

Figura 6 – Linhas de contorno obtidas para a extração de carotenoides ( $\text{mg g}^{-1}$ ) utilizando diferentes concentrações de etanol (%) e intensidade do ultrassom (%).

A extração aumenta com o aumento da intensidade do ultrassom até um máximo, próximo a intensidade de 60 %; conforme a intensidade aumenta, após esse máximo, o teor de carotenoides nos extratos diminui.

Os valores de concentração de carotenoides e o rendimento obtido para cada ponto do planejamento experimental são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Condições experimentais, rendimento e teor de carotenoides para os pontos experimentais avaliados\*.

Intensidade do Ultrassom (%)	$C_{\text{EtOH}}$ (%)	Carotenoides	
		Concentração (mg de luteína equivalente g de amostra <sup>-1</sup> )	Rendimento (%)
100	50	$0,07 \pm 0,003^c$	4%
100	62,5	$0,84 \pm 0,020^c$	51%
100	75	$0,97 \pm 0,093^c$	59%
50	50	$0,08 \pm 0,001^c$	5%
50	62,5	$1,26 \pm 0,050^b$	77%
50	75	$1,31 \pm 0,040^b$	80%
0	50	$0,26 \pm 0,016^c$	16%
0	62,5	$0,61 \pm 0,004^d$	37%
0	75	$0,49 \pm 0,009^d$	30%
Biomassa		$1,64 \pm 0,130^a$	-

\* médias que apresentam a mesma letra na mesma coluna indicam que não há diferença significativa entre os valores ( $p > 0,05$ ).

### CONCLUSÃO

O presente trabalho avaliou a aplicação da tecnologia de ultrassom como um pré-tratamento na extração de carotenoides, bem como a utilização de etanol como solvente, inclusive durante a aplicação do ultrassom. Os resultados mostraram que a extração assistida por ultrassom juntamente com etanol (50 %, 62,5 %) resultou numa recuperação de 80% de carotenoides. A metodologia proposta mostrou-se uma alternativa atraente para extração de carotenoides a partir da microalga *Heterochlorella luteoviridis*.

### AGRADECIMENTOS

