



## XXXIII ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES

E XV MOSTRA ACADÊMICA  
DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA



BIC - UCS

### Análise da citotoxicidade da própolis vermelha e de sua fração livre e conjugada com nanopartículas de ouro em células de câncer colorretal

#### Nanomacroalgas

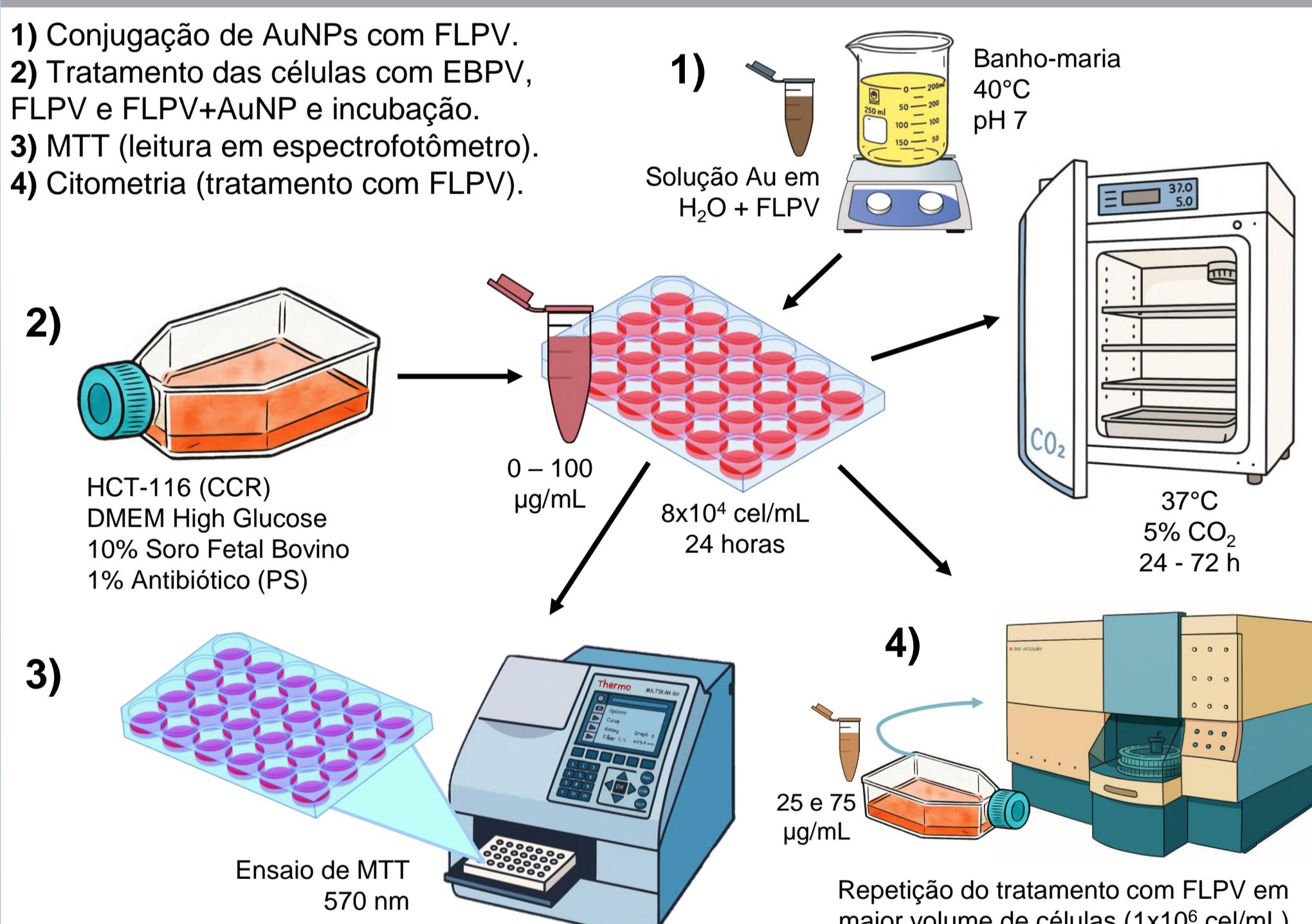
Autores: Amanda Poletto Santi, Bianca Tavares Canci, Marina Della Giustina, Fernando Joel Scariot, Marcelo Giovanela, Janaina da Silva Crespo e Mariana Roesch Ely

#### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O câncer colorretal (CCR) representa o terceiro câncer mais comum e ocupa a terceira posição entre os tipos de câncer mais frequentes no Brasil. Alternativas como a nanomedicina e a utilização de produtos naturais, como a própolis, estão sendo cada vez mais estudados para a prevenção e tratamento do câncer. Extratos de própolis vermelha (PV) têm apresentado atividade antitumoral em linhagens celulares, possuindo compostos com potencial terapêutico como isoflavonas, Biochanina A, formononetina e daidzeína. Nanopartículas metálicas, como as de ouro (AuNPs), podem ser utilizadas no tratamento de carcinomas por se tratar de um material inerte com elevado potencial medicinal. AuNPs podem ser aplicadas na indução de monoterapias ou terapias combinadas, como na radioterapia ou na administração de fármacos, dentre outras aplicações. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a viabilidade celular da linhagem HCT-116 (carcinoma colorretal) tratada com a própolis vermelha brasileira, utilizando seu extrato bruto (EBPV) e sua fração L (FLPV), além de testes conjugando esta fração (FLPV) com nanopartículas de ouro.

#### MATERIAL E MÉTODOS

- 1) Conjugação de AuNPs com FLPV.
- 2) Tratamento das células com EBPV, FLPV e FLPV+AuNP e incubação.
- 3) MTT (leitura em espectrofotômetro).
- 4) Citometria (tratamento com FLPV).



#### RESULTADOS

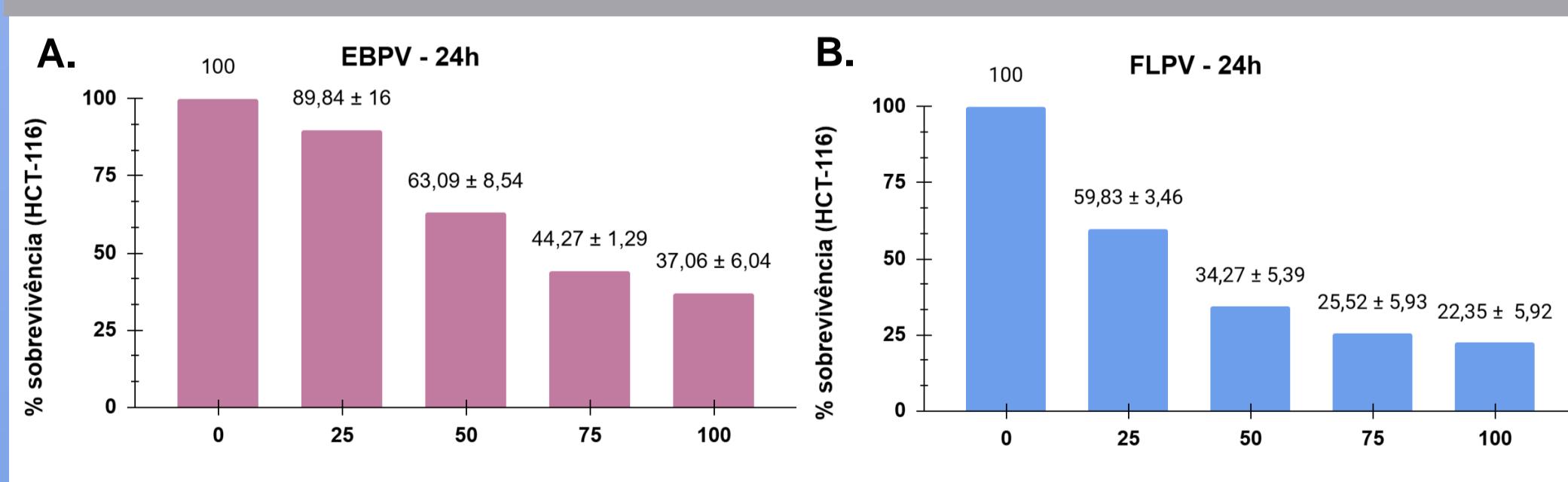


Figura 1. Viabilidade celular da HCT-116 (indicada pela porcentagem de sobrevivência) após tratamento de 24h com Extrato Bruto da Própolis Vermelha (A) e com a Fração L da Própolis Vermelha (B), com concentração de própolis variando de 0 a 100 µg/mL.

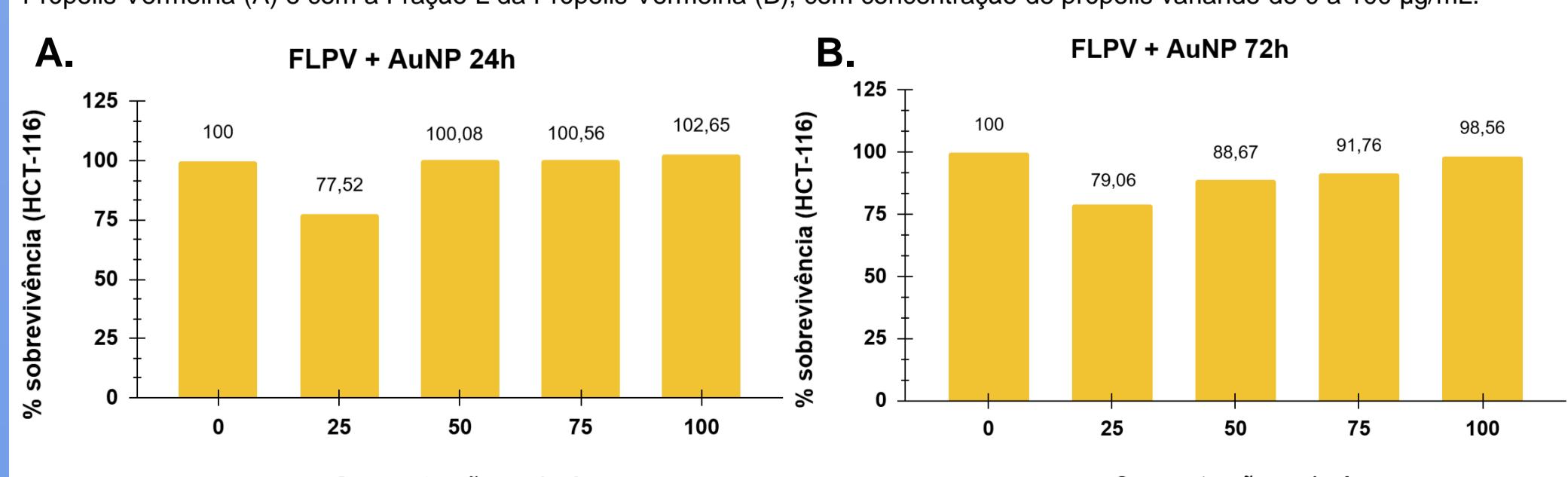


Figura 2. Viabilidade celular da HCT-116 (indicada pela porcentagem de sobrevivência) após tratamento de 24h (A) e 72h (B), com a Fração L da Própolis Vermelha (FLPV) conjugada com Nanopartículas de Ouro (AuNPs) variando de 0 a 100 µg/mL.

Pode-se observar (Figura 1) que a FLPV apresentou maior atividade citotóxica sobre a HCT-116 em relação ao EBPV. A concentração inibitória de 50% ( $IC_{50}$ ) foi estimada em  $74,66 \pm 4,24\mu\text{g/mL}$  para o EBPV e em  $48,23 \pm 4,87\mu\text{g/mL}$  para a FLPV. A utilização de AuNPs configura uma resposta celular distinta, com citotoxicidade maior no tempo de 72h em relação ao tempo de 24h (Figura 2).

#### RESULTADOS

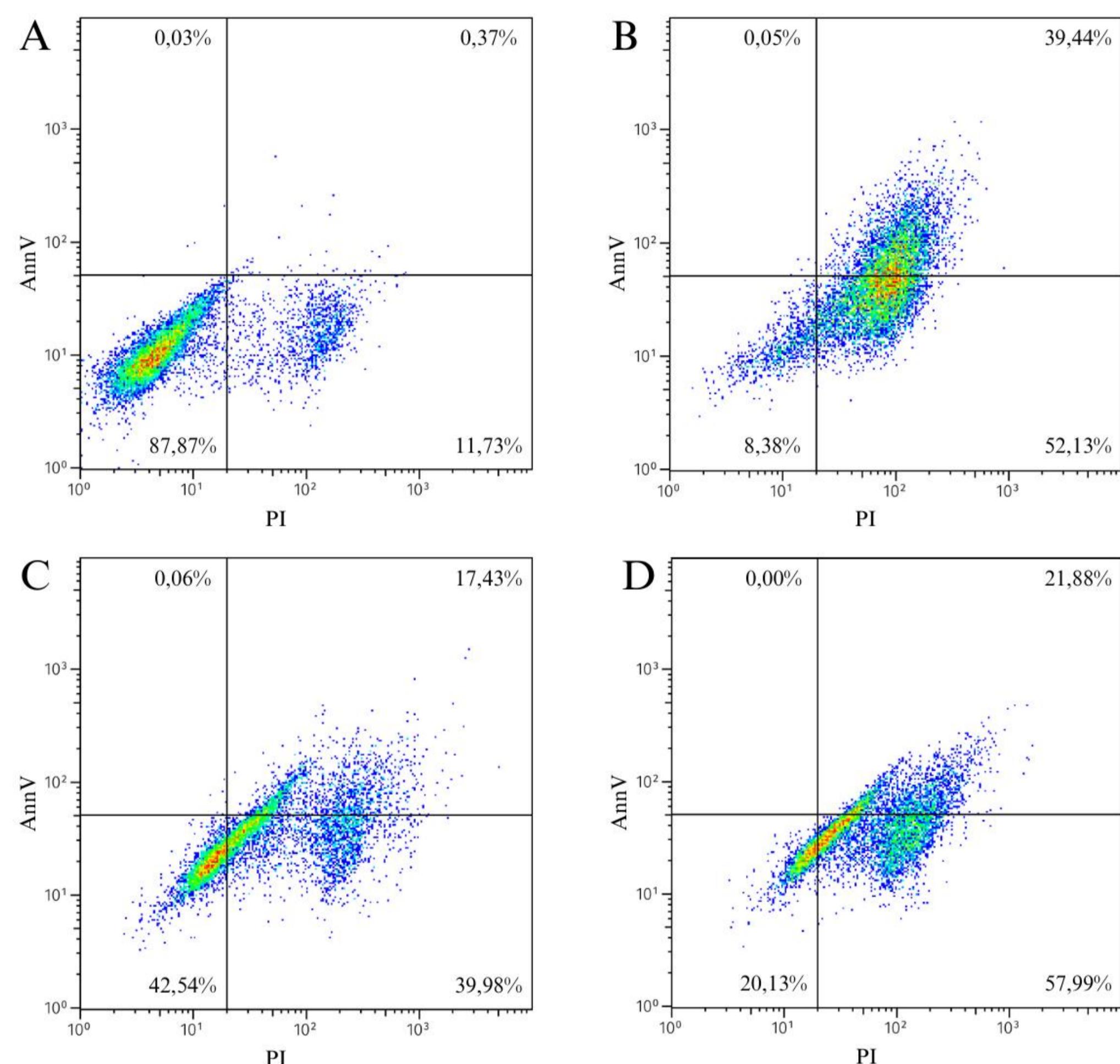


Figura 3. (A) Controle negativo (DMSO 0,5%), (B) Controle positivo (DMSO 20%), (C) FLPV 25 µg/mL e (D) FLPV 75 µg/mL. Linhagem celular HCT-116, crescida em monocamada e submetida a tratamento pelo tempo de 24 horas. Utilização dos marcadores Anexina V (AnnV) e Iodeto de Propídio (PI) para identificar células viáveis, em estágios de apoptose inicial, tardia e necrose. A porcentagem de células positivas para PI, que identifica estágios avançados de apoptose, estão apresentados nos quadrantes direitos.

No tratamento com 25 µg/mL de FLPV, a concentração inibitória foi de 57,41 % (Figura 3-C). Ao aumentar a concentração de tratamento para 75 µg/mL, obteve-se 79,87 % de morte celular, sendo 21,88 % referente à apoptose tardia e 57,99 % referente à necrose (Figura 3-D). As condições testadas foram selecionadas de acordo com experimentos anteriores.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A própolis vermelha demonstra atividade citotóxica sobre as células de câncer colorretal (HCT-116), tanto na sua forma bruta quanto em relação a fração L, que apresentou menor porcentagem de sobrevivência celular em todas as concentrações testadas, quando comparadas ao extrato bruto nas mesmas condições. Nos testes realizados com nanopartículas de ouro conjugadas com a FLPV, os resultados para morte celular foram reduzidos, tendo em vista a baixa concentração e tempo de exposição utilizados nos testes, levando à dificuldade de liberação dos compostos. Mais testes são necessários, de modo a ampliar a compreensão da ação citotóxica da própolis vermelha e da sua ação quando conjugada às nanopartículas ouro, além de identificar os mecanismos responsáveis pela morte celular.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAUGSCH, Andreas et al. Brazilian red própolis - chemical composition and botanical origin. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 5, n. 4, p. 435-441, 2008.
- DA SILVA FROZZA, Caroline Olivieri et al. Chemical characterization, antioxidant and cytotoxic activities of Brazilian red propolis. *Food and chemical toxicology*, v. 52, p. 137-142, 2013.
- ELUMALAI, Perumal et al. An insight into anticancer effect of propolis and its constituents: a review of molecular mechanisms. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2022, n. 1, p. 5901191, 2022.
- MOSMANN, Tim. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. *Journal of immunological methods*, v. 65, n. 1-2, p. 55-63, 1983.
- RUFATTO, Luciane Corbellini et al. Brazilian red propolis: Chemical composition and antibacterial activity determined using bioguided fractionation. *Microbiological research*, v. 214, p. 74-82, 2018.
- NEJABAT, Masoud et al. An overview on gold nanorods as versatile nanoparticles in cancer therapy. *Journal of Controlled Release*, v. 354, p. 221-242, 2023.

**APOIO**