



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG**

**Coordenadoria Geral de Pesquisa – CGP**

*Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 06 – Bairro Ininga  
Cep: 64049-550 – Teresina-PI – Brasil – Fone (86) 215-5564 – Fone/Fax (86) 215-5560  
E-mail: pesquisa@ufpi.br; [pesquisa@ufpi.edu.br](mailto:pesquisa@ufpi.edu.br)*

**ESTUDOS ANTIOXIDANTES IN VITRO DE CONSTITUINTES DE ÓLEOS  
ESSENCIAIS E DERIVADOS SINTÉTICOS**

*Oskar Almeida Silva (Bolsista do PIBIC/UFPI), Damião Pergentino de Sousa (colaborador, UFS- Departamento de Fisiologia, Universidade Federal de Sergipe), Rivelilson Mendes de Freitas (Orientador, Departamento de Bioquímica e Farmacologia)*

**Introdução**

Estudos têm relatado que os monoterpenos e seus derivados sintéticos têm diversas propriedades farmacológicas (CROWELL, 1999; GALEOTTI et al., 2002; SILVA et al., 2009). Na medicina popular, assim como na terapêutica, plantas contendo muitos derivados terpênicos têm mostrado ação sobre o Sistema Nervoso Central, incluindo atividade sedativa, antinociceptiva e antidepressiva (PERAZZO et al., 2007; LEITE et al., 2008).

O presente estudo objetivou avaliar a atividade antioxidante *in vitro* de constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos contra a formação de espécies reativas com ácido tiobarbitúrico (TBARS), a capacidade de remoção de radical hidroxila e produção de óxido nítrico.

**Material e Métodos**

A determinação do conteúdo de espécies reativas com o ácido tiobarbitúrico foi realizada para quantificar o nível de peroxidação lipídica dos constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos (ESTERBAUER; SCHAUR; ZOLLNER, 1991). A produção do radical hidroxila (OH<sup>•</sup>) foi quantificado por meio da reação de Fenton, onde este radical livre foi produzido pela degradação oxidativa da 2-desoxirribose (LOPES et al., 1999). O óxido nítrico (NO) foi gerado a partir da decomposição espontânea do nitroprussiato de sódio (NPS) em tampão fosfato 20nM (pH 7,4) (BASU; HAZRA, 2006). Uma vez gerado NO, ele interage com o oxigênio para produzir íons nitrito, que foram medidas pela reação de Griess. Os resultados obtidos foram expressos como média ± erro padrão da média (E.P.M.) e a significância estatística foi determinada utilizando uma análise de variância seguida pelo teste de *Neuman-Keuls*. Os valores foram considerados significativamente quando apresentaram  $p < 0,05$ .

**Resultados e Discussão**

Os constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos em todas as concentrações testadas foram capazes de prevenir a peroxidação lipídica, inibindo a quantidade de TBARS formado como mostra a **tabela 1**. Resultado semelhante foi obtido com o trolox, um análogo sintético do  $\alpha$ -tocoferol, usado como padrão antioxidante. Este resultado sugere que os óleos essenciais e derivados sintéticos testados podem exercer efeito antioxidante que protege as biomoléculas lipídicas como mostra a **tabela 1**.

**Tabela 1** - Estudos antioxidantes *in vitro* de constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos capazes de prevenir a peroxidação lipídica.

Grupos	0,9 $\mu\text{g/ml}$	1,8 $\mu\text{g/ml}$	3,6 $\mu\text{g/ml}$	5,4 $\mu\text{g/ml}$	7,2 $\mu\text{g/ml}$
Controle	33,96 $\pm$ 0,97	33,96 $\pm$ 0,97	33,96 $\pm$ 0,97	33,96 $\pm$ 0,97	33,96 $\pm$ 0,97
MeioReacional	100,2 $\pm$ 1,34	100,2 $\pm$ 1,34	100,2 $\pm$ 1,34	100,2 $\pm$ 1,34	100,2 $\pm$ 1,34
$\alpha$ -terpineol	46,81 $\pm$ 4,17 <sup>a</sup>	40,33 $\pm$ 1,83 <sup>a</sup>	37,05 $\pm$ 1,16 <sup>a</sup>	36,38 $\pm$ 1,00 <sup>a</sup>	34,03 $\pm$ 0,84 <sup>a</sup>
Geraniol	46,10 $\pm$ 0,56 <sup>a</sup>	41,01 $\pm$ 0,69 <sup>a</sup>	39,14 $\pm$ 0,52 <sup>a</sup>	35,76 $\pm$ 0,75 <sup>a</sup>	34,53 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>
3-metil-2-buten-1-ol	46,10 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup>	45,83 $\pm$ 0,36 <sup>a</sup>	44,73 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>	44,08 $\pm$ 0,30 <sup>a</sup>	43,23 $\pm$ 0,28 <sup>a</sup>
Dimetil-octanol	48,91 $\pm$ 1,76 <sup>a</sup>	46,45 $\pm$ 0,55 <sup>a</sup>	44,32 $\pm$ 0,81 <sup>a</sup>	43,07 $\pm$ 0,38 <sup>a</sup>	42,33 $\pm$ 0,47 <sup>a</sup>
Nerolidol	39,31 $\pm$ 2,20 <sup>a</sup>	35,35 $\pm$ 0,54 <sup>a</sup>	33,66 $\pm$ 0,33 <sup>a</sup>	33,40 $\pm$ 0,26 <sup>a</sup>	32,47 $\pm$ 0,22 <sup>a</sup>
Carvacrol	48,81 $\pm$ 1,91 <sup>a</sup>	47,09 $\pm$ 1,25 <sup>a</sup>	45,30 $\pm$ 0,90 <sup>a</sup>	41,86 $\pm$ 0,72 <sup>a</sup>	38,40 $\pm$ 0,91 <sup>a</sup>
(-)-mentol	98,51 $\pm$ 0,824 <sup>a</sup>	88,54 $\pm$ 0,686 <sup>a</sup>	90,4 $\pm$ 0,378 <sup>a</sup>	89,19 $\pm$ 0,610 <sup>a</sup>	80,03 $\pm$ 1,60 <sup>a</sup>
(-)-mirtenol	101,5 $\pm$ 1,58 <sup>a</sup>	98,87 $\pm$ 0,757 <sup>a</sup>	97,11 $\pm$ 1,94 <sup>a</sup>	101,2 $\pm$ 1,42 <sup>a</sup>	117,0 $\pm$ 0,881 <sup>a</sup>
Citronelol	95,91 $\pm$ 0,603 <sup>a</sup>	91,57 $\pm$ 0,911 <sup>a</sup>	96,04 $\pm$ 1,33 <sup>a</sup>	89,32 $\pm$ 0,301 <sup>a</sup>	66,84 $\pm$ 7,02 <sup>a</sup>
Linalol	92,64 $\pm$ 1,20 <sup>a</sup>	97,57 $\pm$ 1,36 <sup>a</sup>	89,33 $\pm$ 1,11 <sup>a</sup>	89,30 $\pm$ 1,44 <sup>a</sup>	83,53 $\pm$ 1,78 <sup>a</sup>
Timol	92,90 $\pm$ 1,89 <sup>a</sup>	90,16 $\pm$ 0,783 <sup>a</sup>	90,03 $\pm$ 1,31 <sup>a</sup>	88,54 $\pm$ 1,38 <sup>a</sup>	92,66 $\pm$ 1,11 <sup>a</sup>
(-)-carvona	44,91 $\pm$ 3,42 <sup>a</sup>	47,35 $\pm$ 1,35 <sup>a</sup>	36,51 $\pm$ 0,572 <sup>a</sup>	43,29 $\pm$ 1,79 <sup>a</sup>	38,64 $\pm$ 0,611 <sup>a</sup>
Epóxi-limoneno	36,33 $\pm$ 0,812 <sup>a</sup>	33,77 $\pm$ 0,935 <sup>a</sup>	32,24 $\pm$ 0,690 <sup>a</sup>	32,73 $\pm$ 0,699 <sup>a</sup>	31,66 $\pm$ 0,643 <sup>a</sup>
(-)-Epóxi-carvona	39,15 $\pm$ 0,662 <sup>a</sup>	41,18 $\pm$ 1,74 <sup>a</sup>	39,34 $\pm$ 0,352 <sup>a</sup>	40,85 $\pm$ 0,244 <sup>a</sup>	40,48 $\pm$ 0,369 <sup>a</sup>
Rotundifolona	40,36 $\pm$ 0,795 <sup>a</sup>	38,88 $\pm$ 0,367 <sup>a</sup>	39,47 $\pm$ 0,578 <sup>a</sup>	39,08 $\pm$ 0,257 <sup>a</sup>	41,18 $\pm$ 0,379 <sup>a</sup>
Citronelal	36,37 $\pm$ 0,399 <sup>a</sup>	36,96 $\pm$ 0,483 <sup>a</sup>	37,31 $\pm$ 0,486 <sup>a</sup>	41,12 $\pm$ 0,586 <sup>a</sup>	35,38 $\pm$ 0,554 <sup>a</sup>
Acetate de Geranila	41,03 $\pm$ 0,404 <sup>a</sup>	39,52 $\pm$ 0,462 <sup>a</sup>	40,49 $\pm$ 0,562 <sup>a</sup>	41,82 $\pm$ 0,459 <sup>a</sup>	41,89 $\pm$ 0,381 <sup>a</sup>
Isopulegona	75,24 $\pm$ 2,673 <sup>a</sup>	72,19 $\pm$ 2,33 <sup>a</sup>	65,65 $\pm$ 1,47 <sup>a</sup>	59,02 $\pm$ 0,614 <sup>a</sup>	50,82 $\pm$ 1,606 <sup>a</sup>
Nerol	25,49 $\pm$ 1,341 <sup>a</sup>	23,81 $\pm$ 0,794 <sup>a</sup>	21,64 $\pm$ 0,856 <sup>a</sup>	20,59 $\pm$ 0,518 <sup>a</sup>	18,28 $\pm$ 0,534 <sup>a</sup>
Acetato de Carvacrolila	43,32 $\pm$ 0,780 <sup>a</sup>	41,93 $\pm$ 0,460 <sup>a</sup>	40,78 $\pm$ 1,224 <sup>a</sup>	41,92 $\pm$ 0,403 <sup>a</sup>	39,73 $\pm$ 0,350 <sup>a</sup>
D-limoneno	40,44 $\pm$ 0,482 <sup>a</sup>	38,08 $\pm$ 0,446 <sup>a</sup>	37,09 $\pm$ 0,211 <sup>a</sup>	36,57 $\pm$ 0,214 <sup>a</sup>	35,76 $\pm$ 0,169 <sup>a</sup>
Cimeno	26,98 $\pm$ 0,853 <sup>a</sup>	24,33 $\pm$ 0,984 <sup>a</sup>	22,76 $\pm$ 1,33 <sup>a</sup>	20,29 $\pm$ 0,961 <sup>a</sup>	17,68 $\pm$ 0,599 <sup>a</sup>
Acetato de Nerolila	59,54 $\pm$ 1,015 <sup>a</sup>	56,08 $\pm$ 0,990 <sup>a</sup>	44,65 $\pm$ 1,116 <sup>a</sup>	41,78 $\pm$ 1,032 <sup>a</sup>	37,65 $\pm$ 1,190 <sup>a</sup>
Óxido de limoneno	45,17 $\pm$ 0,768 <sup>a</sup>	39,26 $\pm$ 1,044 <sup>a</sup>	37,65 $\pm$ 0,662 <sup>a</sup>	37,09 $\pm$ 0,442 <sup>a</sup>	35,05 $\pm$ 0,212 <sup>a</sup>

Os resultados foram apresentados como a média  $\pm$  o erro padrão da média (E.P.M.). <sup>a</sup>p < 0,05 quando comparado com AAPH em relação ao sistema. Os dados foram analisados com o *GraphPadPrism* versão 5,01 software (1992-2007, *GraphPadSoftware* Inc.).

Os testes realizados demonstraram que o nerolidol,  $\alpha$ -terpineol, Geraniol, Carvacrol, 3-metil-2-buten-1-ol, Dimetil-octanol, Citronelal, (-)-mirtenol, Citronelol, Linalol, Timol, (-)-carvona, Epóxi-limoneno, (-)-Epóxi-carvona, Rotundifolona, (-)-mentol, Acetate de geranila, Isopulegona, Nerol, Acetato de Carvacrolila, D-limoneno, Cimeno, Acetato de Nerolila, Óxido de limoneno proporcionaram uma remoção do radical hidroxil, exibindo uma significativa atividade antioxidante que pode ser capaz de inibir os danos celulares causados por este radical, a **tabela 2** representa a concentração das substâncias testadas capazes de remover o radical hidroxila.

**Tabela 2** - Estudos antioxidantes *in vitro* de constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos capazes de remover o radical hidroxila.

Grupos	0,9 µg/ml	1,8 µg/ml	3,6 µg/ml	5,4 µg/ml	7,2 µg/ml
Control	33,96 ± 0,97	33,96 ± 0,97	33,96 ± 0,97	33,96 ± 0,97	33,96 ± 0,97
MeioReacional	100,2 ± 1,34	100,2 ± 1,34	100,2 ± 1,34	100,2 ± 1,34	100,2 ± 1,34
α-terpineol	91,93 ± 0,77 <sup>a</sup>	88,77 ± 0,58 <sup>a</sup>	83,63 ± 0,99 <sup>a</sup>	82,78 ± 0,70 <sup>a</sup>	72,59 ± 2,51 <sup>a</sup>
Geraniol	91,25 ± 1,40 <sup>a</sup>	90,08 ± 0,60 <sup>a</sup>	87,81 ± 0,50 <sup>a</sup>	85,80 ± 0,71 <sup>a</sup>	82,38 ± 0,59 <sup>a</sup>
3-metil-2-buten-1-ol	75,82 ± 0,47 <sup>a</sup>	70,29 ± 1,02 <sup>a</sup>	65,90 ± 0,95 <sup>a</sup>	64,15 ± 0,90 <sup>a</sup>	61,72 ± 0,86 <sup>a</sup>
Dimetil-octanol	72,71 ± 1,42 <sup>a</sup>	69,92 ± 0,91 <sup>a</sup>	67,95 ± 0,97 <sup>a</sup>	66,42 ± 0,68 <sup>a</sup>	64,07 ± 0,79 <sup>a</sup>
Nerolidol	79,23 ± 1,07 <sup>a</sup>	67,41 ± 1,01 <sup>a</sup>	60,71 ± 1,10 <sup>a</sup>	54,28 ± 0,84 <sup>a</sup>	45,59 ± 0,93 <sup>a</sup>
Carvacrol	88,95 ± 0,84 <sup>a</sup>	84,92 ± 0,71 <sup>a</sup>	83,21 ± 0,75 <sup>a</sup>	79,75 ± 0,36 <sup>a</sup>	73,93 ± 0,77 <sup>a</sup>
(-)-carvone	93,64 ± 1,10 <sup>a</sup>	91,17 ± 1,68 <sup>a</sup>	87,48 ± 1,87 <sup>a</sup>	87,17 ± 0,811 <sup>a</sup>	83,03 ± 1,89 <sup>a</sup>
Epóxi-limoneno	63,56 ± 1,43 <sup>a</sup>	59,59 ± 1,92 <sup>a</sup>	55,14 ± 1,70 <sup>a</sup>	62,86 ± 1,48 <sup>a</sup>	60,79 ± 1,20 <sup>a</sup>
(-)-Epóxi-carvona	72,32 ± 1,01 <sup>a</sup>	70,20 ± 0,857 <sup>a</sup>	69,19 ± 0,586 <sup>a</sup>	67,51 ± 1,525 <sup>a</sup>	65,37 ± 1,067 <sup>a</sup>
Rotundifolona	71,72 ± 0,388 <sup>a</sup>	70,35 ± 0,893 <sup>a</sup>	66,75 ± 0,608 <sup>a</sup>	59,86 ± 2,07 <sup>a</sup>	61,78 ± 0,663 <sup>a</sup>
(-)-mentol	98,51 ± 0,824 <sup>a</sup>	88,54 ± 0,686 <sup>a</sup>	90,40 ± 0,378 <sup>a</sup>	89,19 ± 0,610 <sup>a</sup>	80,03 ± 1,60 <sup>a</sup>
(-)-myrtenol	101,5 ± 1,58 <sup>a</sup>	98,87 ± 0,757 <sup>a</sup>	97,11 ± 1,94 <sup>a</sup>	101,2 ± 1,42 <sup>a</sup>	117,0 ± 0,881 <sup>a</sup>
Citronelol	95,91 ± 0,603 <sup>a</sup>	91,57 ± 0,911 <sup>a</sup>	96,04 ± 1,33 <sup>a</sup>	89,32 ± 0,301 <sup>a</sup>	66,84 ± 7,02 <sup>a</sup>
Linalol	92,64 ± 1,20 <sup>a</sup>	97,57 ± 1,36 <sup>a</sup>	89,33 ± 1,11 <sup>a</sup>	89,30 ± 1,44 <sup>a</sup>	83,53 ± 1,78 <sup>a</sup>
Timol	92,90 ± 1,89 <sup>a</sup>	90,16 ± 0,783 <sup>a</sup>	90,03 ± 1,31 <sup>a</sup>	88,54 ± 1,38 <sup>a</sup>	92,66 ± 1,11 <sup>a</sup>
Citronellal	76,11 ± 1,707 <sup>a</sup>	71,17 ± 0,928 <sup>a</sup>	74,51 ± 1,37 <sup>a</sup>	77,54 ± 2,39 <sup>a</sup>	69,47 ± 1,89 <sup>a</sup>
Acetate de geranial	61,21 ± 0,806 <sup>a</sup>	61,02 ± 0,751 <sup>a</sup>	63,27 ± 0,571 <sup>a</sup>	68,69 ± 0,478 <sup>a</sup>	64,10 ± 0,742 <sup>a</sup>
Isopulegona	54,73 ± 1,084 <sup>a</sup>	51,38 ± 0,89 <sup>a</sup>	46,33 ± 1,14 <sup>a</sup>	39,81 ± 0,701 <sup>a</sup>	36,13 ± 1,178 <sup>a</sup>
Nerol	31,40 ± 0,769 <sup>a</sup>	26,69 ± 1,278 <sup>a</sup>	25,50 ± 1,108 <sup>a</sup>	24,40 ± 0,799 <sup>a</sup>	21,39 ± 0,811 <sup>a</sup>
Acetato de Carvacrolila	75,62 ± 1,001 <sup>a</sup>	73,21 ± 0,453 <sup>a</sup>	70,90 ± 0,441 <sup>a</sup>	69,14 ± 0,8270 <sup>a</sup>	60,60 ± 1,085 <sup>a</sup>
D-limoneno	74,94 ± 0,940 <sup>a</sup>	71,97 ± 0,372 <sup>a</sup>	69,71 ± 0,548 <sup>a</sup>	66,40 ± 0,807 <sup>a</sup>	63,57 ± 1,042 <sup>a</sup>
Cimeno	39,06 ± 3,019 <sup>a</sup>	35,06 ± 2,504 <sup>a</sup>	31,11 ± 2,975 <sup>a</sup>	29,95 ± 2,882 <sup>a</sup>	27,23 ± 2,981 <sup>a</sup>
Acetato de Nerolila	75,08 ± 1,072 <sup>a</sup>	72,55 ± 1,071 <sup>a</sup>	70,46 ± 0,905 <sup>a</sup>	69,48 ± 0,957 <sup>a</sup>	65,70 ± 0,761 <sup>a</sup>
Óxido de limoneno	74,87 ± 0,306 <sup>a</sup>	72,86 ± 0,484 <sup>a</sup>	71,62 ± 0,334 <sup>a</sup>	68,01 ± 0,531 <sup>a</sup>	63,62 ± 1,122 <sup>a</sup>

Os resultados foram apresentados como a média ± o erro padrão da média (E.P.M.). <sup>a</sup>p < 0,05 quando comparado com AAPH em relação ao sistema. Os dados foram analisados com o *GraphPadPrism* versão 5,01 software (1992-2007, *GraphPadSoftware* Inc.).

Nestes estudos, os constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos diminuíram significativamente a produção de nitrito em todas as doses testadas, demonstrando mais uma vez sua propriedade antioxidante contra danos causados pelos radicais livres como mostra a **tabela 3**. Diversos estudos mostram que a inibição de espécies reativas de derivadas do oxigênio (EROS) e do nitrogênio pode estar associada com o controle da sensibilização central e periférica em vários estados de dor.

**Tabela 3** - Estudos antioxidantes *in vitro* de constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos capazes de diminuir significativamente a produção de nitrito.

Grupos	0,9 µg/ml	1,8 µg/ml	3,6 µg/ml	5,4 µg/ml	7,2 µg/ml
Controle	54,88 ± 0,95	54,88 ± 0,95	54,88 ± 0,95	54,88 ± 0,95	54,88 ± 0,95
Meio	100,4 ± 2,01	100,4 ± 2,01	100,4 ± 2,01	100,4 ± 2,01	100,4 ± 2,01
α-terpineol	46,57 ± 2,37 <sup>a</sup>	40,42 ± 2,03 <sup>a</sup>	40,28 ± 1,61 <sup>a</sup>	37,93 ± 1,61 <sup>a</sup>	33,53 ± 1,15 <sup>a</sup>
Geraniol	100,2 ± 2,55 <sup>a</sup>	91,84 ± 1,81 <sup>a</sup>	86,71 ± 1,70 <sup>a</sup>	79,95 ± 2,55 <sup>a</sup>	65,72 ± 2,20 <sup>a</sup>
3-metil-2-buten-1-ol	61,32 ± 0,97 <sup>a</sup>	57,02 ± 1,83 <sup>a</sup>	53,40 ± 1,49 <sup>a</sup>	50,56 ± 1,42 <sup>a</sup>	49,47 ± 1,47 <sup>a</sup>
Dimetil-octanol	52,62 ± 1,21 <sup>a</sup>	51,32 ± 0,95 <sup>a</sup>	47,86 ± 0,98 <sup>a</sup>	43,39 ± 0,76 <sup>a</sup>	39,45 ± 0,50 <sup>a</sup>
Nerolidol	78,16 ± 1,48 <sup>a</sup>	73,75 ± 2,20 <sup>a</sup>	69,97 ± 2,08 <sup>a</sup>	65,81 ± 1,53 <sup>a</sup>	53,00 ± 3,17 <sup>a</sup>

Carvacrol	49,51 ± 1,24 <sup>a</sup>	41,14 ± 0,74 <sup>a</sup>	38,86 ± 0,64 <sup>a</sup>	38,36 ± 0,58 <sup>a</sup>	34,93 ± 0,97 <sup>a</sup>
(-)-carvone	41,59 ± 1,52 <sup>a</sup>	43,04 ± 1,36 <sup>a</sup>	47,47 ± 1,51 <sup>a</sup>	52,10 ± 2,40 <sup>a</sup>	49,13 ± 1,72 <sup>a</sup>
Epóxi-limoneno	69,71 ± 2,81 <sup>a</sup>	60,32 ± 3,72 <sup>a</sup>	71,48 ± 1,59 <sup>a</sup>	81,06 ± 3,57 <sup>a</sup>	72,22 ± 2,85 <sup>a</sup>
(-)-Epóxi-carvona	39,30 ± 0,810 <sup>a</sup>	36,11 ± 0,467 <sup>a</sup>	46,49 ± 1,85 <sup>a</sup>	45,99 ± 1,27 <sup>a</sup>	51,64 ± 1,75 <sup>a</sup>
Rotundifolona	36,62 ± 0,757 <sup>a</sup>	36,54 ± 0,558 <sup>a</sup>	37,41 ± 0,813 <sup>a</sup>	41,94 ± 2,11 <sup>a</sup>	46,14 ± 1,32 <sup>a</sup>
(-)-mentol	46,59 ± 1,49 <sup>a</sup>	37,83 ± 0,877 <sup>a</sup>	38,93 ± 1,20 <sup>a</sup>	49,93 ± 2,16 <sup>a</sup>	49,53 ± 2,65 <sup>a</sup>
(-)-mirtenol	48,29 ± 1,61 <sup>a</sup>	46,85 ± 1,33 <sup>a</sup>	51,61 ± 2,04 <sup>a</sup>	58,20 ± 1,34 <sup>a</sup>	53,06 ± 2,18 <sup>a</sup>
Citronelol	61,96 ± 2,96 <sup>a</sup>	59,94 ± 3,83 <sup>a</sup>	59,47 ± 3,41 <sup>a</sup>	57,87 ± 2,59 <sup>a</sup>	63,16 ± 3,99 <sup>a</sup>
Linalol	41,76 ± 1,25 <sup>a</sup>	43,67 ± 2,85 <sup>a</sup>	40,94 ± 1,29 <sup>a</sup>	53,13 ± 2,09 <sup>a</sup>	47,19 ± 2,79 <sup>a</sup>
Timol	73,08 ± 2,12 <sup>a</sup>	76,69 ± 3,00 <sup>a</sup>	90,36 ± 1,59 <sup>a</sup>	75,30 ± 3,56 <sup>a</sup>	93,16 ± 1,90 <sup>a</sup>
Citronellal	55,56 ± 1,25 <sup>a</sup>	52,26 ± 0,426 <sup>a</sup>	51,13 ± 0,547 <sup>a</sup>	57,86 ± 1,40 <sup>a</sup>	62,18 ± 0,805 <sup>a</sup>
Acetate de Geranila	34,44 ± 0,598 <sup>a</sup>	32,71 ± 0,503 <sup>a</sup>	33,05 ± 0,843 <sup>a</sup>	41,10 ± 0,915 <sup>a</sup>	52,40 ± 2,701 <sup>a</sup>
Isopulegona	54,73 ± 1,084 <sup>a</sup>	51,38 ± 0,892 <sup>a</sup>	46,33 ± 1,144 <sup>a</sup>	39,81 ± 0,701 <sup>a</sup>	36,13 ± 1,178 <sup>a</sup>
Nerol	76,33 ± 0,965 <sup>a</sup>	67,27 ± 2,193 <sup>a</sup>	59,25 ± 3,260 <sup>a</sup>	53,40 ± 2,423 <sup>a</sup>	48,47 ± 1,244 <sup>a</sup>
Acetato de Carvacrolila	63,11 ± 0,167 <sup>a</sup>	60,07 ± 0,302 <sup>a</sup>	57,82 ± 0,483 <sup>a</sup>	57,37 ± 0,552 <sup>a</sup>	54,70 ± 0,496 <sup>a</sup>
D-limoneno	65,00 ± 1,210 <sup>a</sup>	63,15 ± 0,335 <sup>a</sup>	61,69 ± 0,432 <sup>a</sup>	57,76 ± 0,519 <sup>a</sup>	50,46 ± 0,723 <sup>a</sup>
Cimeno	71,27 ± 2,687 <sup>a</sup>	61,78 ± 3,418 <sup>a</sup>	56,20 ± 1,793 <sup>a</sup>	53,02 ± 2,201 <sup>a</sup>	44,24 ± 3,600 <sup>a</sup>
Acetato de Nerolila	59,54 ± 1,015 <sup>a</sup>	56,08 ± 0,990 <sup>a</sup>	44,65 ± 1,116 <sup>a</sup>	41,78 ± 1,032 <sup>a</sup>	37,65 ± 1,190 <sup>a</sup>
Óxido de limoneno	39,59 ± 0,443 <sup>a</sup>	38,35 ± 0,3015 <sup>a</sup>	37,83 ± 0,297 <sup>a</sup>	36,70 ± 0,385 <sup>a</sup>	35,67 ± 0,437 <sup>a</sup>

Os resultados foram apresentados como a média ± o erro padrão da média (EPM). <sup>a</sup>p < 0,05 quando comparado com AAPH em relação ao sistema. Os dados foram analisados com o *GraphPadPrism* versão 5,01 *software* (1992-2007, *GraphPadSoftware* Inc.).

## Conclusão

Portanto, os resultados obtidos no presente estudo, demonstram que os constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos testados apresentam atividade antioxidante que foi demonstrada pelos métodos *in vitro* utilizados. Mais estudos são necessários para elucidar os possíveis mecanismos de ação que medeiam a ação antioxidante dessas substâncias.

O resultados obtidos durante o desenvolvimento do projeto constituintes de óleos essenciais e derivados sintéticos foram submetidos à revista: *Journal of Biology and Drugstore* no ano de 2012 com o título: “*Evaluation of in vitro antioxidant effects of α-terpineol*”, também resultados foram apresentados em Congressos e Simpósios sob os títulos de: “Avaliação da atividade antioxidante *in vitro* do (+)-epóxi-limoneno, no I Simpósio de Nanotecnologia do Nordeste, em Luis Correia, Teresina-PI” em 2012, e “Avaliação dos efeitos antioxidantes *in vitro* do α-terpineol”. No 51º Congresso Brasileiro de Química, em São Luís-MA em 2011. Além de um depósito de pedido de Patente requerida junto ao INPI Instituto Nacional da Propriedade Industrial com número de protocolo: 000171. 2011, intitulada “Aplicações farmacêuticas à base de nerolidol como agente antioxidante, sedativo, hipnótico e ansiolítico”.

**APOIO FINANCEIRO:** CNPq e FAPEPI.

## REFERÊNCIAS

BASU, S.; HAZRA, B. Evaluation of nitric oxide scavenging activity, *in vitro* and *ex vivo*, of selected medicinal plants traditionally used in inflammatory diseases. **Phytotherapy Research**. v. 20, n. 10, p. 896-900, 2006.

CROWELL, P.M. Prevention and therapy of cancer by dietary monoterpenes. **The Journal of Nutrition**. v. 129, n. 3, p. 775–778, 1999.

ESTERBAUER, H.; SCHAUR, R.J.; ZOLLNER, H. Chemistry and biochemistry of 4-hydroxynonenal, malonaldehyde and related aldehydes. **Free Radical Bio Med**. v.11, n. 1, p. 81-128, 1991.

GALEOTTI, N.; MANNELLI, L.D.; MAZZANTI, G.; BARTOLINI, A.; GHELARDINI, C. Menthol: a natural analgesic compound. **NeurosciLett**. v. 322, n. 3, p. 145-148, 2002.

LEITE, M.P.; FASSIN, J.R.J.; BAZILONI, E.M.F.; ALMEIDA, R.N.; MATTEI, R.; LEITE, J.R. Behavioral effects of essential oil of *Citrus aurantium* L. inhalation in rats. **Rev Bras Farmacogn**. 18: 661-666, 2008.

LOPES, G.K.; SCHULMAN, H.M.; HERMES-LIMA, M. Polyphenol tannic acid inhibits hydroxyl radical formation from Fenton reaction by complexing ferrous ions. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects**. v. 1472, n. 1-2, p. 142-152, 1999.

PERAZZO FF, CARVALHO JCT, RODRIGUES M, MORAIS EKL, MACIEL MAM. Comparative anti-inflammatory and antinociceptive effects of terpenoids and an aqueous extract obtained from *Croton cajucara* Benth. **Rev Bras Farmacogn**. v. 17, p. 521-528, 2007.

SILVA, M.I.; SILVA, M.A.G.; DE AQUINO, M.R.N.; MOURA, B.A.; DE SOUSA, H.L.; DE LAVOR, E.P.H.; VASCONCELOS, P.F.; MACÊDO, D.S.; SOUSA, D.P.; VASCONCELOS, S.M.M.; SOUSA, F.C. Effects of isopulegol on pentylenetetrazol-induced convulsions in mice: possible involvement of GABAergic system and antioxidant activity. **Fitoterapia**. v. 80, n. 8, p. 506-513, 2009.

**Palavras-chave:** Nitrito. Peroxidação lipídica. Radical Hidroxila.