

Concentração de soluções positivas para um sistema de Schrödinger acoplado

Raquel Lehrer ^{*}
Unioeste

Sergio Henrique Monari Soares [†]
USP/São Carlos

Resumo

Neste trabalho consideramos um sistema de equações de Schrödinger acoplado com não-linearidades assintoticamente lineares no infinito. Apresentamos um resultado sobre a concentração das soluções de energia positiva, envolvendo o termo de acoplamento e o termo de saturação do sistema. Os resultados são obtidos através de métodos variacionais.

O sistema considerado, em $\mathbb{R}^N$ para $N \geq 3$, é dado por

$$(P_\varepsilon) \begin{cases} -\varepsilon^2 \Delta u + a(x)u &= \frac{u^2 + v^2}{1 + s(u^2 + v^2)} u + \lambda v, \\ -\varepsilon^2 \Delta v + b(x)v &= \frac{u^2 + v^2}{1 + s(u^2 + v^2)} v + \lambda u, \end{cases}$$

com $u(x), v(x) \rightarrow 0$ quando $|x| \rightarrow \infty$ e $u(x), v(x) > 0$ para todo $x \in \mathbb{R}^N$.

Assumimos que as funções $a, b : \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}$ são contínuas e satisfazem as seguintes condições:

(H1) Existe $\alpha_0 > 0$ tal que

$$a(x), b(x) > \alpha_0 > \lambda > 0, \forall x \in \mathbb{R}^N.$$

(H2) $a(x) < \lim_{|x| \rightarrow \infty} a(x) =: a_\infty$ e $b(x) < \lim_{|x| \rightarrow \infty} b(x) =: b_\infty$, $\forall x \in \mathbb{R}^N$.

O parâmetro $s \in (0, 1)$ é o parâmetro de saturação do sistema. Assumimos ainda que:

(H3) $a_\infty < \lambda + \frac{1}{s}$ ou $b_\infty < \lambda + \frac{1}{s}$.

(H4) $1 < s\alpha_0$.

^{*}Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - 85819-110, Cascavel/PR.

[†]Universidade de São Paulo - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - 13560-970, São Carlos/SP.

Referências

- [1] LEHRER, RAQUEL; SOARES, SERGIO HENRIQUE MONARI, *Existence and concentration of positive solutions for a system of coupled saturable Schrödinger equations*, Nonlinear Anal. 197 (2020) 111841, 29pp.
- [2] MAIA, LILIANE DE ALMEIDA; MONTEFUSCO, EUGENIO, PELLACCI, BENEDETTA, *Weakly coupled nonlinear Schrödinger systems: the saturation effect*, Calc. Var. Partial Differential Equations 46 (2013), 325-351.