

# Evento Comemorativo: 60 anos Professor J.A. Helayël-Neto

*60 anos do Professor*

*José Abdalla Helayël Neto*

**“Eletrodinâmica planar e assuntos correlatos”**

Winder A. Moura-Melo  
Departamento de Física  
Universidade Federal de Viçosa

*Das 09h,30 às 20h, no CBPF  
Auditório Ministro João Alberto*

*Contatos: [tiao@cbpf.br](mailto:tiao@cbpf.br), [almancosmaira@gmail.com](mailto:almancosmaira@gmail.com)  
[winder@ufv.br](mailto:winder@ufv.br)*

<https://sites.google.com/site/wamouramelo/>

*60 anos do Professor*

*60 anos do Professor*

## Algumas reminiscências

Quando aqui cheguei... março/1995 (assim como vocês, já tenho mais de 20 anos!!), cursei, naquele semestre:

- \_ Eletromagnetismo (Professor Walter Baltenzperger)
- \_ **Mecânica Quântica (Professor J.A. H-N)**
- \_ [teve uma outra.... Mecânica Estatística, se não me engano... (Professor Nami Svaiter)]

Como garoto de vinte e poucos anos, vindo do interior das Minas Gerais pra cidade grande... e não era qualquer cidade grande, era o Rio de Janeiro!

E não era qualquer Instituição, era o CBPF (dizem alguns, que por aqui andaram, que *“o CBPF é tão bom que não é qualquer Prêmio Nobel que tem nível pro CBPF”*

.... claro que não! Imaginem um Prêmio Nobel de “pedagogia”... faria o que por aqui?

Folclore e mais folclore! Mas a realidade não e tão divertida assim não!

Mas a gente arrumava sempre um jeito de se divertir, neh?

**Futebolzinho, cervejinha** no “Seu Manoel”... depois proibiram a cerveja no campus.... aí, **“nóis paremo de beber cerveja”** (??).... no Seu Manoel, claro! Fomos pra Lauro Müller!

Se tinha buteco aberto, lá estavam alguns de nós!

***Bons tempos.... mas se foram.... não voltam mais!!!***

## Pois é, tinha que trabalhar também!

Aí, perguntei ao JAH-N se ele poderia me aceitar como orientado, etc, etc... essas perguntas usuais.... e a resposta dele? \_ **“Sim, sim, claro, claro!”**

Retruquei-o: “Mas você já não tem muitos orientandos? Não vai apertar demais pra você?”  
E ele: \_ **“Não, não, não tem problema, já estou acostumado!”**

Então, veio ele com a seguinte proposta de um primeiro trabalho:

**“Bem, Winder, tenho aqui um paper interessante sobre transformações de gauge generalizadas e talvez a gente pudesse fazer algo sobre isso, o que acha?”**

Quanto a mim: tinha chegado há pouco e tinha pedido o cara pra ser meu orientador!

O que eu poderia fazer, senão aceitar?

Mas confesso que do título do trabalho proposto só entendi, mais ou menos, a palavra **transformações ....já o que significa “de gauge generalizadas”** não sabia nem pronunciar direito (acho que aprendi a pronunciar, mas continuo sem saber do que se trata!)

Depois de alguns kilos de conta chegamos a alguns resultados....

Winder A. Moura Melo<sup>†</sup> and J.A. Helayël-Neto<sup>‡</sup>

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas  
Rua Xavier Sigaud 150 - Urca  
22290-180 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

**Abstract**

We obtained regularised Abelian Lagrangeans containing  $\lambda\varphi^4$ -type vertices by means of a suitable point-splitting procedure. The calculation is developed in details for a general Lagrangean, whose fields (gauge and matter ones) satisfy certain conditions. We illustrate our results by considering some special cases, such as the Abelian Higgs, the  $(\bar{\psi}\psi)^2$  and the Avdeev-Chizhov (real and rank-2 antisymmetric tensor as matter fields) models. We also discuss some features of the obtained Lagrangean such as the regularity and non-locality of its new interacting terms. Moreover, the resolution of the Abelian case may teach us some useful technical aspects when dealing with the non-Abelian one.

**Introduction**

Therefore, the full  $\Omega_{P,S}^{(2)}$ -term takes over the form:

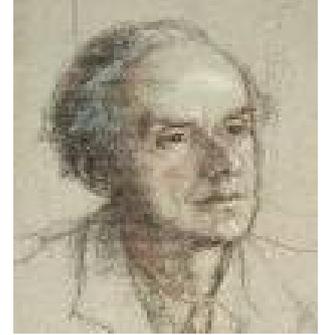
$$\begin{aligned} \Omega_{P,S}^{(2)} = & -\frac{1}{2}(ie)^2 [ 2 \{-2, +2\} \{-3, +3\} + \\ & + \left( \frac{\Lambda(2) + \Lambda(4)}{\Lambda(2) - \Lambda(4)} \right) \frac{(2, 4)^2}{2} \left[ \varphi^\dagger(-1)\varphi(5)\varphi^\dagger(-2)\varphi(2) + \varphi^\dagger(-2)\varphi(x)\varphi^\dagger(-3)\varphi(5) \right] + \\ & - \left( \frac{\Lambda(-2) + \Lambda(-4)}{\Lambda(-2) - \Lambda(-4)} \right) \frac{(-2, -4)^2}{2} \left[ \varphi^\dagger(-5)\varphi(1)\varphi^\dagger(-2)\varphi(2) + \varphi^\dagger(x)\varphi(2)\varphi^\dagger(-5)\varphi(3) \right] + \\ & + \frac{\Lambda(4)}{\Lambda(2)} (-\infty, 2)^2 \left[ \varphi^\dagger(-1)\varphi(5)\varphi^\dagger(-2)\varphi(2) + \varphi^\dagger(-3)\varphi(5)\varphi^\dagger(-2)\varphi(x) \right] + \\ & + \frac{\Lambda(-4)}{\Lambda(-2)} (-\infty, -2)^2 \left[ \varphi^\dagger(-5)\varphi(1)\varphi^\dagger(-2)\varphi(2) + \varphi^\dagger(-5)\varphi(3)\varphi^\dagger(x)\varphi(2) \right] + \\ & - \left( \frac{\Lambda(2)}{\Lambda(-2)} (-\infty, -2)^2 + \frac{\Lambda(-2)}{\Lambda(2)} (-\infty, 2)^2 \right) \varphi^\dagger(-3)\varphi(3)\varphi^\dagger(-2)\varphi(2) + \\ & - \left( \frac{\Lambda(3)}{\Lambda(-3)} (-\infty, -3)^2 + \frac{\Lambda(-3)}{\Lambda(3)} (-\infty, 3)^2 \right) \varphi^\dagger(-4)\varphi(4)\varphi^\dagger(-1)\varphi(1) \Big]. \end{aligned} \quad (17)$$

Finally, the  $\mathcal{L}_{P,S}^{(2)}$  Lagrangian, whose action is invariant under  $\delta_g$  up to order  $e^2$ , may be written as:

$$\mathcal{L}_{P,S}^{(2)} = \mathcal{L}_{P,S}^{(0)} + \Sigma_{P,S}^{(2)} - \frac{\lambda}{4}(\Omega_{P,S}^{(1)} + \Omega_{P,S}^{(2)}), \quad (18)$$

Dirac certamente diria:

***“This it is too ugly! It is wrong or serves for nothing!”***



## [Mas a gente não pode desanimar! A vida é pra frente!!](#)

Aí, o Helayël propôs outro trabalho: sobre monopolos magnéticos (a la Dirac), etc...

### International Journal of Modern Physics A

Particles and Fields; Gravitation; Cosmology

[< Previous Article](#)

Volume 14, Issue 25, 10 October 1999

[Next Article >](#)

[Add to Favorites](#) | [Download to Citation Manager](#) | [Citation Alert](#)

[PDF \(477 KB\)](#) | [PDF Plus \(489 KB\)](#) | [Cited By](#)

WINDER A. MOURA-MELO, N. PANZA, and J. A. HELAYËL-NETO, *Int. J. Mod. Phys. A* **14**, 3949 (1999). DOI: 10.1142/S0217751X99001858

### **ON MASSIVE VECTOR BOSONS AND ABELIAN MAGNETIC MONOPOLES IN $D = (3 + 1)$ : A POSSIBLE WAY TO QUANTIZE THE TOPOLOGICAL MASS PARAMETER**

Dedicated to our Master Prof. José Leite Lopes on the occasion of his 81st birthday. Earlier versions of this manuscript appeared in Refs. 18 and 19.

Com esse aí, deu (lespa!!) pra redigir e defender a Dissertação de Mestrado

**Ufa!!**

Já para o D.Sc. a idéia era conjugar **Eletrodinâmica Planar** + **monopólos magnéticos**  
Aprendemos alguma coisa sobre isso; e, com alguns resultados, foi possível redigir e defender a Tese de Doutorado! **Ufa, de novo!**

Phys. Rev. D 63, 065013 (2001) [10 pages]

## Remarks on Dirac-like monopoles, Maxwell and Maxwell-Chern-Simons electrodynamics in $D=2+1$ dimensions

Abstract

References

Citing Articles (13)

Download: PDF (255 kB) Export: BibTeX or EndNote (RIS)

Winder A. Moura-Melo<sup>1,\*</sup> and J. A. Helayël-Neto<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rua Xavier Sigaud 150-Urca, 22290-180, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>2</sup>Grupo de Física Teórica, Universidade Católica de Petrópolis (GFT-UCP), Petrópolis, RJ, Brazil

Received 11 July 2000; published 21 February 2001

Seria pra falar alguma coisa sobre isso?

\_ Bem, monopólos aí são objetos topológicos “um pouco esquisitos/exóticos”... são pontos no espaço-tempo (“instanton”).... já a radiação (clássica, ao menos!) **reverbera** ... deixa eco/rastro, como o fazem ondas (mecânicas) em lagos!

→ Gostaria de ver **resultados experimentais** sobre esse comportamento estranho/exótico da luz! Quem sabe os **metamateriais** não possam fazer isso?

# Helayël e eu colaboramos em mais alguns artigos....



ELSEVIER

## Physics Letters A

Volume 293, Issues 5–6, 4 February 2002, Pages 216–222



### Huyghens principle, Planck law: peculiarities in the behavior of planar photons

Winder A. Moura-Melo<sup>a, b, c</sup>, J.A. Helayël-Neto<sup>b, c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, Cep 37200-000, Lavras, MG, Brazil

<sup>b</sup> Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rua Xavier Sigaud 150–Urca, Cep 22290-180, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>c</sup> Grupo de Física Teórica, Universidade Católica de Petrópolis, Av. Barão do Amazonas 124, Cep 25685-070, Petrópolis, RJ, Brazil



ELSEVIER

## Physics Letters A

Volume 314, Issue 3, 28 July 2003, Pages 184–190



### Remarks on charged vortices in the Maxwell–Chern–Simons model

L.P. Colatto<sup>a, b, c</sup>, J.A. Helayël-Neto<sup>a, b, c</sup>, M. Hott<sup>c</sup>, Winder A. Moura-Melo<sup>d, e, f, g</sup>

<sup>a</sup> Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rua Xavier Sigaud, 150, Urca, 22290-180, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

<sup>b</sup> Grupo de Física Teórica José Leite Lopes, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brazil

<sup>c</sup> Departamento de Física e Química, UNESP/Guaratinguetá, Caixa Postal 205, 12516-410, Guaratinguetá, São Paulo, Brazil

<sup>d</sup> Departamento de Ciências Básicas, Faculdades Federais Integradas de Diamantina, Rua da Glória 187, 39100-000, Diamantina, Minas Gerais, Brazil

<sup>e</sup> Departamento de Ciências Básicas, Faculdades Federais Integradas de Diamantina, Rua da Glória 187, 39100-000, Diamantina, Minas Gerais, Brazil

Phys. Rev. D 65, 085024 (2002) [9 pages]

### Dirac-like monopoles in three dimensions and their possible influences on the dynamics of particles

Abstract

References

Citing Articles (3)

Download: PDF (107 kB) Export: BibTeX or EndNote (RIS)

E. M. C. Abreu<sup>†</sup> and M. Hott<sup>†</sup>

Departamento de Física e Química, UNESP/Guaratinguetá, Caixa Postal 205, Guaratinguetá, CEP 12516-410, São Paulo, Brazil

J. A. Helayël-Neto<sup>‡</sup>

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rua Xavier Sigaud 150, Urca, CEP 22290-180, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

Grupo de Física Teórica, Universidade Católica de Petrópolis, Rua Barão do Amazonas 124, CEP 25685-070, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brazil

Winder A. Moura-Melo<sup>§</sup>

Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 37, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brazil

Received 19 December 2001; published 5 April 2002

Phys. Rev. D 76, 027701 (2007) [4 pages]

### Dirac-like monopoles in a Lorentz- and CPT-violating electrodynamics

Abstract

References

Citing Articles (16)

Download: PDF (98 kB) Export: BibTeX or EndNote (RIS)

N. M. Barraz, Jr.<sup>1</sup>, J. M. Fonseca<sup>1</sup>, W. A. Moura-Melo<sup>1,‡</sup>, and J. A. Helayël-Neto<sup>2,3,†</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000 Viçosa, Minas Gerais, Brazil

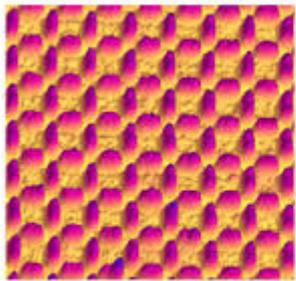
<sup>2</sup>Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rua Xavier Sigaud 150, Urca 22290-180, Rio de Janeiro, Brazil

<sup>3</sup>Grupo de Física Teórica José Leite Lopes, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brazil

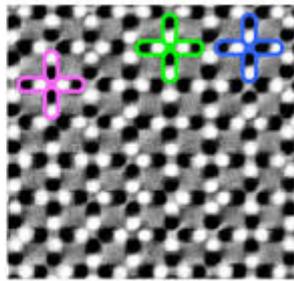
Received 5 March 2007; revised 29 May 2007; published 3 July 2007

## O tempo passa (até uva-passa!) , e a gente vai mudando um pouco...!

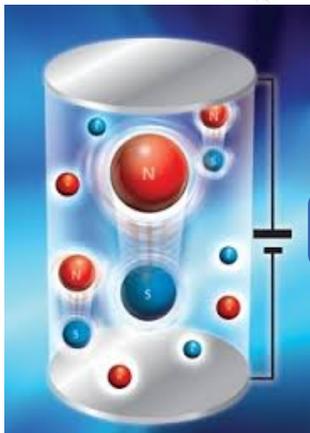
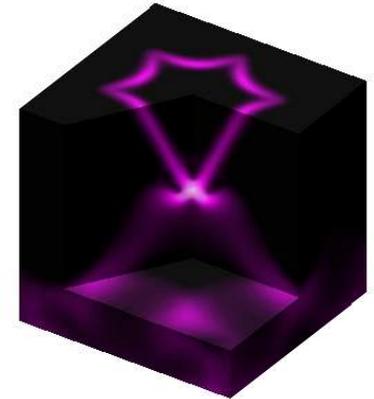
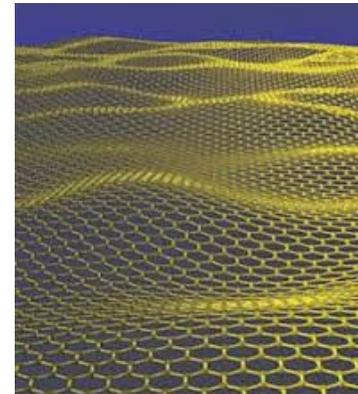
Hoje em dia, tenho trabalhado em sistemas de Matéria Condensada: *Magnetismo, Nanomagnetismo, sistemas magnéticos frustrados, grafeno e isolantes topológicos...*



a 1 μm



b 1 μm



**Magnetricidade**



Pessoal: QED (2+1)D

Mas não é que os tais *monopolos magnéticos*, bem como, alguns aprendizados de *Eletrodinâmica Planar*... incluindo-se um pouquinho de ferramentas matemáticas (topologia, geometria diferencial, etc) não me largam!!

De fato, temos conseguido (*com a colaboração de muitos colegas*, parte dos quais eu até (des)oriento (quem diria?)) materializar um pouco aqueles objetos e fenômenos exóticos que citei há pouco!

Mas tudo isso de que temos falado está em livros, artigos, etc....

Não são as coisas mais importantes, não mesmo!

Sinceramente, o aprendizado mais importante que tive aqui com Helayël, Tião e tantos outros mestres e colegas é:

***“Ainda estamos em fase de formação de recursos humanos! Mais importante que publicarmos, é trazeremos a garotada pra fazer parte desse processo bacana (e penoso!) de produzir conhecimento e torná-lo público!”***

**Helayël**, uma vez mais, **muito obrigado** por tudo! [*O Departamento de Física/UFV o felicita e expressa-te agradecimento especial!*]

***Parabéns pelos seus 60 anos!***

[Ah, e aproveite-os... Só se tem 60 anos uma vez na vida!]

**Muito obrigado a todos(as) vocês!**