Memorial
(Apresentação)

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)

Oswaldo Monteiro Del Cima
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)
Departamento de Teoria de Campos e Partículas (DCP)
Rua Dr. Xavier Sigaud 150, Urca
22290-180 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.
oswaldo@cbpf.br

Tendo em vista o caráter essencialmente acadêmico e científico do Memorial, serei breve na descrição da minha atividade acadêmica e de pesquisa durante a graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado, restringindo a atenção apenas ao que possa ser relevante para análise e avaliação do meu perfil profissional para a vaga de Pesquisador Associado I do CBPF, na área de Física Teórica, subárea de Teoria de Campos.

$\Longrightarrow$ Graduação

$\rightarrow$ Instituição

- *Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ),*
  Instituto de Física (IF),
  Rio de Janeiro - Brasil.
  De 1985/1 a 1989/2.
  Colação de grau em 12 de janeiro de 1990.

Monitorias

1. Física Experimental 2 - *UFRJ* - 1986/1.
2. Física Moderna 1 - *UFRJ* - 1986/2.
3. Física Experimental 2 - *UFRJ* - 1987/1.
4. Mecânica Clássica 3 - *UFRJ* - 1988/1.
5. Física Moderna Experimental 1 - *UFRJ* - 1989/1.

Iniciações científicas e estágio

1. Estágio no *Laboratório de Metais Amorfos* da *Universidade de São Paulo (USP).*
   Em julho de 1986.
2. *Termodinâmica de Supercondutores e Conexões Enfraquecidas no Formalismo de Ginzburg-Landau.*
   De 1987/1 a 1988/1, com bolsa do CNPq.
   Orientador: Prof. R. Nicolsky (UFRJ-IF).
3. *Espectroscopia Óptica e Luminescência.*
   De 1989/2 a 1990/1, com bolsa do CNPq.
   Orientadores: Prof. F. de Souza Barros (UFRJ-IF) e Prof. R. B. Barthem (UFRJ-IF).

$\Longrightarrow$ Mestrado

$\rightarrow$ Instituição

- *Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF),*
  Departamento de Teoria de Campos e Partículas (DCP),
  Rio de Janeiro - Brasil.
  De 1990/2 a 1993/1, com bolsa do CNPq.

Monitoria

1. Teoria Clássica de Campos - *CBPF* - 1991/1.

Tese de Mestrado

- *Aspectos da Dinâmica de Campos Vetoriais Complexos em* 3 *Dimensões.*
  Defesa realizada em 2 de julho de 1993.
  Orientador: Prof. J.A. Helayël-Neto (CBPF).

Encontros

1. *XI Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*,
   setembro de 1990, Caxambu - Brasil.

2. *XII Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*,
   setembro de 1991, Caxambu - Brasil. (comunicação oral)

3. *XIII Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*,
   setembro de 1992, Caxambu - Brasil. (comunicação oral)

Publicações derivadas da tese de Mestrado

1. O.M. Del Cima
   Probing the Froissart bound for models with charged vector fields in D=3
   Mod. Phys. Lett. A9 (1994) 1695-1700
   One discusses the tree-level unitarity and presents asymptotic behaviour of scattering amplitudes for 3-dimensional gauge-invariant models where complex Chern-Simons-Maxwell fields (with and without a Proca-like mass) are coupled to an Abelian gauge field.

2. O.M. Del Cima e F.A.B. Rabelo de Carvalho
   Some quantum aspects of complex vector fields with Chern-Simons term
   Int. J. Mod. Phys. A10 (1995) 1641-1654
   Complex vector fields with Maxwell, Chern-Simons and Proca terms are minimally coupled to an Abelian gauge field. The consistency of the spectrum is analysed and 1-loop quantum corrections to the self-energy are explicitly computed and discussed. The incorporation of 2-loop contributions and the behaviour of tree-level scattering amplitudes in the limit of high center-of-mass energies are also commented.

⟹ Doutorado

→ Instituição

- *Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Departamento de Teoria de Campos e Partículas (DCP)*, Rio de Janeiro - Brasil.
  De 1993/2 a 1996/2, com bolsa do CNPq.

Tese de Doutorado

- *Pares Condensados de Elétrons na QED_3 com Simetria de Paridade em D=1+2.*
  Defesa realizada em 16 de dezembro de 1996.
  Orientadores: Prof. J.A. Helayël-Neto (CBPF) e Prof. O. Piguet (U. de Genève).

Encontros, workshops e escolas

1. *3rd International Workshop on Relativistic Aspects of Nuclear Physics*, agosto de 1993, Rio de Janeiro - Brasil.
2. *XIV Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*, setembro de 1993, Caxambu - Brasil. (comunicação oral)
3. *XV Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*, outubro de 1994, Angra dos Reis - Brasil. (comunicação oral e painel)
4. *Spring School on String Theory, Gauge Theory and Quantum Gravity*, The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP), de 27 de março a 4 de abril de 1995, Trieste - Itália.
5. *Workshop on String Theory, Gauge Theory and Quantum Gravity*, The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP), de 5 a 7 de abril de 1995, Trieste - Itália.
6. *XVI Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*, outubro de 1995, Caxambu - Brasil. (comunicação oral e painel)
7. *QS96 - Quantum Systems: New Trends and Methods*, State University of Belarus, de 3 a 7 de junho de 1996, Minsk - Bielorússia. (seminário convidado)

Seminários convidados

1. *Electron-pair condensation in parity-preserving QED_3.*
   QS96 - Quantum Systems: New Trends and Methods,
   State University of Belarus, junho de 1996, Minsk - Bielorússia.

2. *Electron-pair condensation in parity-preserving QED_3.*
   The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP),
   High Energy Section (HE), setembro de 1996, Trieste - Itália.

Publicações

1. M.A. De Andrade e O.M. Del Cima
   N=1 super-τ_3QED from Atiyah-Ward space-time
   Phys. Lett. B347 (1995) 95-100
   In this letter, we present the action for the massive super-QED_{2+2}. A pair of chiral and a pair of anti-chiral superfields with opposite $U(1)$-charges are required. We also carry out a dimensional reduction *à la* Scherk from (2+2) to (1+2) dimensions, and we show that, after suitable truncations are performed, the supersymmetric extension of the $\tau_3\mathrm{QED}_{1+2}$ naturally comes out.

2. M.A. De Andrade e O.M. Del Cima
   Super-τ_3QED and the dimensional reduction of N=1 super-QED_{2+2}
   Int. J. Mod. Phys. A11 (1996) 1367-1389
   In this work the supersymmetric gauge invariant action for the massive Abelian N=1 super-QED_{2+2} in the Atiyah-Ward space-time (D=2+2) is formulated. The questions concerning the scheme of the gauge invariance in D=2+2 by means of gauging the massive N=1 super-QED_{2+2} are investigated. We study how to ensure the gauge invariance at the expenses of the introduction of a complex vector superfield. We discuss the Wess-Zumino gauge and thereupon we conclude that in this gauge, only the imaginary part of the complex vector field, B_μ, gauges a $U(1)$-symmetry, whereas its real part gauges a Weyl symmetry. We build up the gauge invariant massive term by introducing a pair of chiral and anti-chiral superfields with opposite $U(1)$-charges. We carry out a dimensional reduction *à la* Scherk of the massive N=1 super-QED_{2+2} action from D=2+2 to D=1+2. Truncations are needed in order to suppress non-physical modes and one ends up with a parity-preserving N=1 super-QED_{1+2} (rather than

N=2) in D=1+2. Finally, we show that the N=1 super-QED$_{1+2}$ we have got is the supersymmetric version of the τ_3QED.

3. M.A. De Andrade, O.M. Del Cima e L.P. Colatto
N=1 super-Chern-Simons coupled to parity-preserving matter from Atiyah-Ward space-time
Phys. Lett. B370 (1996) 59-64
In this letter, we present the Parkes-Siegel formulation for the massive Abelian N=1 super-QED$_{2+2}$ coupled to a self-dual supermultiplet, by introducing a chiral multiplier superfield. We show that after carrying out a suitable dimensional reduction from (2+2) to (1+2) dimensions, and performing some necessary truncations, the simple supersymmetric extension of the τ_3QED$_{1+2}$ coupled to a Chern-Simons term naturally comes out.

4. M.A. De Andrade, O.M. Del Cima e J.A. Helayël-Neto
Electron-pair condensation in parity-preserving QED$_3$
QS96 - Quantum Systems: New Trends and Methods
(June/1996, Minsk, Belarus)
In this letter, we present a parity-preserving QED$_3$ with spontaneous breaking of a local $U(1)$-symmetry. The breaking is accomplished by a potential of the φ^6-type. It is shown that a net attractive interaction appears in the Møller scattering (between two electrons with opposite spin polarisations) as mediated by the gauge field and a Higgs scalar. This might favour a pair-condensation mechanism.

5. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
Algebraic renormalization of parity-preserving QED$_3$ coupled to scalar matter I: unbroken case
Phys. Lett. B410 (1997) 250-256
In this letter the algebraic renormalization method, which is independent of any kind of regularization scheme, is presented for the parity-preserving QED$_3$ coupled to scalar matter in the symmetric regime, where the scalar assumes vanishing vacuum expectation value, $\langle\varphi\rangle$=0. The model shows to be stable under radiative corrections and anomaly free.

6. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
Algebraic renormalization of parity-preserving QED_3 coupled to scalar matter II: broken case
Phys. Lett. B416 (1998) 402-408
In this letter the algebraic renormalization method, which is independent of any kind of regularization scheme, is presented for the parity-preserving QED_3 coupled to scalar matter in the broken regime, where the scalar assumes a finite vacuum expectation value, $\langle\varphi\rangle=v$. The model shows to be stable under radiative corrections and anomaly free.

⟹ Professor adjunto

→ Instituição

- *Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), Departamento de Física,*
  Rio de Janeiro - Brasil.
  De janeiro a agosto de 1997 (vínculo extraordinário).

Curso de graduação

1. Métodos Matemáticos para Física e Engenharia - *PUC-RIO* - 1997/1.

Publicações

1. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
   On the non-renormalization properties of gauge theories with Chern-Simons terms
   J. High Energy Phys. (JHEP) 02 (1998) 002
   Considering three-dimensional Chern-Simons theory, either coupled to matter or with a Yang-Mills term, we show the validity of a trace identity, playing the role of a local form of the Callan-Symanzik equation, in all orders of perturbation theory. From this we deduce the vanishing of the β-function associated to the Chern-Simons coupling constant and the full finiteness in the case of the Yang-Mills Chern-Simons theory. The main ingredient in the proof of the latter property is the noninvariance of the Chern-Simons form under the gauge transformations. Our results hold for the three-dimensional Chern-Simons model in a general Riemannian manifold.

2. L.P. Colatto, M.A. De Andrade, O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
   Renormalization of the N=1 Abelian super-Chern-Simons theory coupled to parity-preserving matter
   J. Phys. G24 (1998) 1301-1307
   We analyse the renormalizability of an Abelian N=1 super-Chern-Simons model coupled to parity-preserving matter on the light of the regularization independent algebraic method. The model shows to be stable under radiative corrections and to be gauge anomaly free.

3. M.A. De Andrade, O.M. Del Cima e J.A. Helayël-Neto
Electron-pair condensation in parity-preserving QED_3
Il Nuovo Cimento A111 (1998) 1145-1162
In this paper, we present a parity-preserving QED_3 with spontaneous breaking of a local $U(1)$-symmetry. The breaking is accomplished by a potential of the φ^6-type. It is shown that a net attractive interaction appears in the Møller scattering (s and p-wave scattering between two electrons) as mediated by the gauge field and a Higgs scalar. This might favour a pair-condensation mechanism. The Higgs mechanism plays a central role to the deconfinement of electrons, since the confinement effect is caused in the symmetric regime by massless gauge field.

⟹ Pós-doutorado

⇒ Technische Universität Wien (TU-Wien)

→ Instituição

- *Technische Universität Wien (TU-Wien),*
  Institut für Theoretische Physik (ITP),
  Viena - Áustria.
  De setembro de 1997 a setembro de 1999.
  Projeto financiado por *Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF)*, contrato: P11654-PHY.

Encontros, workshops e escolas

1. *37. Internationale Universitätswochen für Kern- und Teilchenphysik - "Broken Symmetries"*,
   de 28 de fevereiro a 7 de março de 1998, Schladming - Áustria. (seminário convidado)

2. *VIII St. Petersburg International School of Physics - Quantum Theory in honour of V.A. Fock*,
   Euler International Mathematical Institute,
   de 25 de maio a 4 de junho de 1998, São Petersburgo - Rússia. (seminário convidado)

3. *XIX Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*,
   agosto de 1998, Caxambu - Brasil. (comunicação oral e painel)

4. *Quantization, Generalized BRS Cohomology and Anomalies*,
   Erwin Schrödinger International Institut for Mathematical Physics (ESI),
   de setembro a novembro de 1998, Viena - Áustria.

Seminários convidados

1. *Can the Higgs mechanism favour an electron-pair condensation in three dimensions?*
   37. Internationale Universitätswochen für Kern- und Teilchenphysik - "Broken Symmetries", março de 1998 - Schladming - Áustria.

2. *An algebraic proof on the finiteness of Yang-Mills-Chern-Simons theory in D=3.*
   VIII St. Petersburg International School of Physics - Quantum Theory in honour of V.A. Fock, Euler International Mathematical Institute, maio de 1998, São Petersburgo - Rússia.

Cursos

1. Mini-curso de pós-graduação (com J.A. Helayël-Neto): *"Aspectos da QED em D=1+2"*.
   Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil, de agosto a outubro de 1998.

Co-orientações

- *Mestrado*:

1. *"Renormalization and finiteness of a generalized BF field theory"*.
   - Jesper M. Grimstrup,
   - The Niels Bohr Institute (NBI), Copenhagen - Dinamarca, 17 de junho de 1999.
   - Orientadores: Prof. M. Schweda (TU-Wien) e Prof. P. Olesen (NBI).

- *Doutorado*:

1. *"Aspectos quânticos da gravitação com torção em D=1+2"*, em andamento.
   - José L. Boldo,
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil.
   - Orientador: Prof. J.A. Helayël-Neto (CBPF-DCP).

Bancas de tese

- *Doutorado*:

1. *"Vórtices auto-duais no modelo de Maxwell-Chern-Simons com acoplamento não-mínimo"*.
   - Marcony S. Cunha,
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil, 21 de janeiro de 1999.

Publicações

1. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
   Exact scale invariance of the BF-Yang-Mills theory in three dimensions
   J. High Energy Phys. (JHEP) 04 (1998) 010
   The "extended" BF-Yang-Mills theory in 3 dimensions, which contains a minimally coupled scalar field, is shown to be ultraviolet finite. It obeys a trivial Callan-Symanzik equation, with all β-functions and anomalous dimensions vanishing. The proof is based on an anomaly-free trace identity valid to all orders of perturbation theory.

2. O.M. Del Cima, K. Landsteiner e M. Schweda
   Twisted N=4 SUSY algebra in topological models of Schwarz type
   Phys. Lett. B439 (1998) 289-300
   We reinvestigate the twisted N=4 supersymmetry present in Schwarz type topological field models. We show that Chern-Simons theory in three dimensions can be untwisted to a kind of sigma-model with reversed statistics only in the free case. By dimensional reduction we define then the two-dimensional BF-model. We establish an analog result concerning the untwisting. As a consequence of the definition through dimensional reduction we find new fermionic scalar symmetries that have been overlooked so far in the literature.

3. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
An algebraic proof on the finiteness of Yang-Mills-Chern-Simons theory in D=3
Lett. Math. Phys. 47 (1999) 265-273
A rigorous algebraic proof of the full finiteness in all orders of perturbation theory is given for the Yang-Mills-Chern-Simons theory in a general three-dimensional Riemannian manifold. We show the validity of a trace identity, playing the role of a local form of the Callan-Symanzik equation, in all loop orders, which yields the vanishing of the β-functions associated to the topological mass and gauge coupling constant as well as the anomalous dimensions of the fields.

4. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco e O. Piguet
Gauge independence of the effective potential revisited
Nucl. Phys. B551 (1999) 813-825
We apply the formalism of *extended BRS symmetry* to the investigation of the gauge dependence of the effective potential in a spontaneously symmetry broken gauge theory. This formalism, which includes a set of Grassmann parameters defined as the BRS variations of the gauge-fixing parameters, allows us to derivein a quick and unambiguous way the related Nielsen identities, which express the physical gauge independence, in a class of generalized 't Hooft gauges, of the effective potential. We show in particular that the validity of the Nielsen identities does not require any constraint on the gauge-fixing parameters, to the contrary of some claims found in the literature. We use the method of algebraic renormalization, which leads to results independent of the particular renormalization scheme used.

5. O.M. Del Cima
Probing the Nielsen identities
Phys. Lett. B457 (1999) 307-310
We present some comments concerning the validity of the Nielsen identities for renormalizable theories quantized in general linear covariant gauges in a context of compact gauge Lie groups.

6. O.M. Del Cima, J.M. Grimstrup e M. Schweda
On the finiteness of a new topological model in D=3
Phys. Lett. B463 (1999) 48-56
A new topological model is proposed in three dimensions as an extension of the BF-model. It is a three-dimensional counterpart of the two-dimensional model introduced by Chamseddine and Wyler ten years ago. The BFK-model, as we shall call it, shows to be quantum scale invariant at all orders in perturbation theory. The proof of its full finiteness is given in the framework of algebraic renormalization.

7. J.L. Boldo, L.P. Colatto, M.A. De Andrade, O.M. Del Cima e J.A. Helayël-Neto
Superpropagators for explicitly broken 3D-supersymmetric theories
Phys. Lett. B468 (1999) 96-101
A systematic algorithm to derive superpropagators in the case of either explicitly or spontaneously broken supersymmetric three-dimensional theories is presented. We discuss how the explicit breaking terms that are introduced at tree-level induce 1-loop radiative corrections to the effective action. We also point out that the renormalisation effects and the breaking-inducing-breaking mechanism become more immediate whenever we adopt the shifted superpropagators discussed in this letter.

Preprints

1. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
On the finiteness of BF-Yang-Mills theory in three dimensions
CBPF-NF-079/97.

2. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, O. Piguet e M. Schweda
No parity anomaly in massless QED_3
TUW-99-08, a ser submetido para publicação.

3. L.P. Colatto, O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, O. Piguet e M. Schweda
Superspace renormalization in D=3: dealing with IR anomalies
TUW-99-05, a ser submetido para publicação.

⇒ **Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)**

→ **Instituições**

- *Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF),*
  Departamento de Teoria de Campos e Partículas (DCP),
  Rio de Janeiro - Brasil.
  De setembro de 1999 até o presente momento (ainda a espera do resultado da FAPERJ!).

- *Universidade Católica de Petrópolis (UCP),*
  Grupo de Física Teórica (GFT),
  Petrópolis - Brasil.
  De fevereiro de 2000 até o presente momento.
  Bolsa da UCP.

Encontros, workshops e escolas

1. *XX Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos*,
   outubro de 1999, São Lourenço - Brasil. (comunicação oral e painel)

Co-orientações

- *Mestrado*:

1. *"Aspectos da quebra espontânea de simetria na QED planar"*, em andamento.
   - Roger B. Ribeiro,
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil.
   - Orientador: Prof. J.A. Helayël-Neto (CBPF-DCP).

- *Doutorado*:

1. *"Estados ligados elétron-elétron na QED planar, re-entrant superconductivity effect e supercondutores High-T_c"*, em andamento.
   - Manoel M. Ferreira Jr.,
   - Em colaboração com Dr. H.R. Christiansen (CBPF-DCP),
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil.
   - Orientador: Prof. J.A. Helayël-Neto (CBPF-DCP).

2. *"Renormalização algébrica do modelo de Pasti-Sorokin-Tonin em D=2"*, em andamento.
   - Marcelo S. Sarandy,
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil.
   - Orientador: Prof. O. Piguet (UFES).

Bancas de tese

- *Doutorado*:

1. *"Férmions, campos de gauge e gravitação com torção em modelos planares: uma análise perturbativa"*.
   - Nelson L.P. Pereira da Silva,
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil, 24 de novembro de 1999.

2. *"Aspectos geométricos e resultados perturbativos em física das interações fundamentais"*.
   - André B. Penna-Firme,
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF-DCP), Rio de Janeiro - Brasil, 21 de dezembro de 1999.

Publicações

1. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.A. Helayël-Neto e O. Piguet
   Comment on "On spin-1 massive particles coupled to a Chern-Simons field"
   CBPF-NF-065/99, `hep-th/9912148`, submetido ao Phys. Rev. D
   In this comment we discuss some serious inconsistencies presented by Gomes, Malacarne and da Silva in their paper, Phys.Rev. D60 (1999) 125016 (hep-th/9908181).

Trabalhos em andamento

1. O.M. Del Cima, J.M. Grimstrup e M. Schweda
   Algebraic renormalization of the BFK-model in D=3 and its finiteness.
   - (em fase de redação)

2. J.L. Boldo, O.M. Del Cima, J.A. Helayël-Neto e N. Panza
Dynamical mass generation for fermions coupled to $3D$*-gravity with torsion.*
- (em fase de redação)

3. H.R. Christiansen, O.M. Del Cima, M.M. Ferreira Jr. e J.A. Helayël-Neto
Low-energy electron-electron bound states in planar QED.

4. O.M. Del Cima
Quantum scale invariance of the Jackiw-Pi model.

5. O.M. Del Cima, D.H.T. Franco, J.M. Grimstrup, O. Piguet e M. Schweda
On the finiteness of the BFK-model coupled to Yang-Mills in D=3.

6. J.L. Boldo, M.A. De Andrade, O.M. Del Cima e J.A. Helayël-Neto
Superpropagators for spontaneously broken supersymmetric theories in three dimensions.

7. J.L. Boldo, M.A. De Andrade, O.M. Del Cima e J.A. Helayël-Neto
Superspace 1-loop corrections and explicitly broken $3D$*-supersymmetric theories.*

$\Longrightarrow$ Projetos de pesquisa, cooperações internacionais e o "Ciclo de Inverno em Física Teórica CBPF-UCP"

$\Rightarrow$ Alguns dos projetos de pesquisa a serem realizados no CBPF

Apresento aqui alguns dos projetos em andamento que estão sendo realizados aqui no CBPF. Projetos estes que envolvem pesquisadores, alunos de Mestrado e Doutorado do CBPF-DCP, UCP-GFT, UFES, IFT-UNESP e TU-Wien-ITP.

$\rightarrow$ Estados ligados $e^- - e^-$ na QED planar, "re-entrant superconductivity effect" e supercondutores "High-T_c"

1. Pesquisadores:
   - Prof. José A. Helayël-Neto (CBPF/UCP)
   - Dr. Oswaldo M. Del Cima (CBPF/UCP)
   - Dr. Hugo R. Christiansen (CBPF/UCP)
   - (D) Manoel M. Ferreira Jr. (CBPF) (tese em andamento)
   - (D) Humberto Belich Jr. (CBPF)
   - (D) Márcia Moutinho (CBPF)
   - (M) Roger B. Ribeiro (CBPF) (tese em andamento)

$\rightarrow$ Anomalia de paridade em 3 dimensões?

1. Pesquisadores:
   - Prof. Olivier Piguet (UFES)
   - Prof. Manfred Schweda (TU-Wien)
   - Prof. José A. Helayël-Neto (CBPF/UCP)
   - Prof. Bruto M. Pimentel (IFT-Unesp)
   - Dr. Oswaldo M. Del Cima (CBPF/UCP)
   - Dr. Daniel H.T. Franco (UCP)

→ **Finitude em teoria quântica de campos**

1. Pesquisadores:
   - Prof. Olivier Piguet (UFES)
   - Prof. Manfred Schweda (TU-Wien)
   - Prof. José A. Helayël-Neto (CBPF/UCP)
   - Dr. Oswaldo M. Del Cima (CBPF/UCP)
   - Dr. Daniel H.T. Franco (UCP)
   - (D) Jesper M. Grimstrup (TU-Wien)

→ **Independência de gauge e identidades de Nielsen**

1. Pesquisadores:
   - Prof. Olivier Piguet (UFES)
   - Dr. Oswaldo M. Del Cima (CBPF/UCP)
   - Dr. Daniel H.T. Franco (UCP)

⇒ **Mini-cursos na pós-graduação do CBPF**

1. Introdução ao método BPHZL de renormalização

2. A QED planar e suas possíveis aplicações à matéria condensada

3. Renormalização algébrica

4. Introdução à regularização dimensional

⇒ **Cooperação internacional CBPF–TU-Wien**

1. Instituições:
   - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)
   - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
   - Universidade Católica de Petrópolis (UCP)
   - Technische Universität Wien (TU-Wien)

2. Pesquisadores:
   - Prof. Olivier Piguet (UFES)
   - Prof. Manfred Schweda (TU-Wien)
   - Prof. José A. Helayël-Neto (CBPF/UCP)
   - Prof. Clisthenis Ponce Constantinidis (UFES)
   - Dr. Oswaldo M. Del Cima (CBPF/UCP)
   - Dr. Daniel H.T. Franco (UCP)
   - Estudantes dos grupos envolvidos

3. Título do projeto:
   - "Renormalization, Anomalies, Topological and Diffeomorphism Invariant Theories"

⇒ **<u>Ciclo de Inverno em Física Teórica CBPF-UCP</u>**

1. Público-alvo:
   - Estudantes de graduação em Física.

2. Participantes:
   - Trinta.

3. Duração:
   - Duas semanas durante o mês de julho de 2001.

4. Periodicidade:
   - Anual, sempre em julho.

5. Localização:
   - Universidade Católica de Petrópolis (UCP).

6. Cursos:
   - Mecânica Quântica Relativística.
   - Relatividade Geral.

7. Organizadores:
   - Prof. José A. Helayël-Neto (CBPF/UCP)
   - Prof. Olivier Piguet (UFES)
   - Prof. Sebastião A. Dias (CBPF)
   - Dr. Oswaldo M. Del Cima (CBPF/UCP)
   - Dr. Marco A. de Andrade (UCP)
   - Dr. Álvaro L.M.A. Nogueira (CBPF)

Este primeiro *Ciclo de Inverno em Física Teórica CBPF-UCP*, a ser realizado em Petrópolis durante duas semanas do mês de julho, consistirá em 2 módulos de cursos para estudantes de Graduação em Física: Mecânica Quântica Relativística e Relatividade Geral. Após cada aula de 1h30min, serão duas por dia, haverá uma seção de estudo dirigido de 2hs de duração. Neste período, os 30 estudantes em 6 grupos de 5 irão interagir na resolução de problemas pré-estabelecidos pelos organizadores. Durante esta seção, acompanharemos a evolução dos grupos, assim como estaremos assistindo-os na resolução dos problemas, estimulando sempre o debate e o trabalho em grupo. As apostilas dos 2 módulos de cursos serão elaboradas em conjunto por todos os organizadores e publicadas pelo CBPF-CFC. Em julho de 2002, quando ocorrerá o segundo *Ciclo de Inverno em Física Teórica CBPF-UCP*, não apenas os estudantes de Graduação serão atendidos, mas também os de Mestrado, por 2 outros módulos de cursos. A partir do terceiro *Ciclo de Inverno em Física Teórica CBPF-UCP*, em julho de 2003, 6 módulos de cursos estarão à disposição dos estudantes: dois aos de Graduação, dois aos de Mestrado e dois aos de Doutorado. Nos anos seguintes, será mantido este sistema, para que possamos atender à demanda dos estudantes de Física, sejam de Graduação, Mestrado ou Doutorado. Desta forma, o CBPF tem um papel fundamental, até mesmo porque é o **Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas**, portanto, *referência nacional* para a pesquisa em Física, assim como *na formação e estímulo de novos pesquisadores.*