



DEPARTAMENTO DE FÍSICA EXPERIMENTAL
Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz

“Spontaneous emission is deterministic”

Prof. Dr. Gerd Leuchs, Max Planck Institute for the Science of Light, and
Institute of Optics, Information und Photonics, Universität Erlangen–Nürnberg,
Erlangen, Germany

14 de dezembro, segunda-feira, Sala de Seminários 335, Ala 2, IFUSP, às 14:30h

The interaction of a single photon with a single atom in free space is probably one of the most fundamental processes in quantum optics. If the atom is initially in the excited state and the field in the vacuum state, the system will decay to the atom in the ground state and the photon in a wave packet in the far field. This spontaneous emission process is a unitary evolution. Thus, the process should also be able to run backwards starting with the photon in the far field and the atom unexcited – leading to a fully excited atom every single time the experiment is done. We are currently setting up an experiment to show that the probability for the absorption of the single photon can indeed be one [1]. In the presentation potential complications and counter measures are discussed. If successful, the experimental set-up can be used to do non linear optics at the single photon level and to implement quantum gates for quantum information processing. This free space approach is an alternative to other schemes using an optical resonator or a nano optical plasmonic antenna to reach maximum coupling between an atom and a photon.

[1] R. Maiwald, G. Leuchs, D. Leibfried, J. Britton, J.C. Bergquist, D.J. Wineland
"Stylus ion trap for enhanced access and sensing", Nature Physics 5, 551 (2009)

COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA

“From the Atomic Nucleus to Riemann's Zeta Function”

Prof. Dr. Oriol Bohigas, Orsay, Université Paris Sud

14 de dezembro, segunda-feira, Sala Jaime Tiomno, IFUSP, às 16h

Random matrices were introduced in physics by Wigner to understand properties of the compound nucleus. This (parameter-free) theory has known an astonishing success. Twenty years after their introduction it was realized that there are close similarities between random matrices and properties of the Riemann zeta function giving rise to new and partly unexpected results. Some of the highlights in this general landscape will be discussed.

DEPARTAMENTO DE FÍSICA EXPERIMENTAL
Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz

“The geometrical properties of entangled states”

Prof. Dr. Gerd Leuchs, Max Planck Institute for the Science of Light, and
Institute of Optics, Information und Photonics, Universität Erlangen–Nürnberg,
Erlangen, Germany

B

I

F

U

S

P

Entanglement has enjoyed a special role in physics ever since the famous discussion between Einstein and Bohr about their Gedanken experiments: a pair of subsystems was postulated in which the ability to infer the values of two conjugate observables of the second subsystem based on observations of the first subsystem is less uncertain than the uncertainty allowed for by quantum mechanics in the case of an isolated subsystem. Such counter intuitive states exhibit correlations between two subsystems of a very non-classical nature and in turn lead to fundamentally new interactions and applications in the field of quantum information [1, 2].

Launched by this essential role in quantum information processing, a great number of experiments have investigated the production of entangled states of photons, both in discrete variable (DV) regime [3] and in continuous variable (CV) regime [4]. For a long time DV and CV states were investigated separately from each other. Recently, the developments of quantum information applications such as quantum cryptography, quantum computations and others, exploit both “worlds” — discrete and continuous, as far as both have some advantages [5-10]. This stimulates further theoretical and experimental research aimed to unify the “worlds”.

We found an interesting similarity between DV and CV states, based on the rotational invariance of the bipartite states [11]. We theoretically and experimentally demonstrate that two-mode CV entangled states show angular correlations which are very similar to those of the triplet Bell states. In this sense we show a continuous variable analogy to the triplet Bell states.

- [1] D. Bouwmeester, A. Ekert, and A. Zeilinger, eds., 'The Physics of Quantum Information: Quantum Cryptography, Quantum Teleportation, Quantum Computation' (Springer, New York, 2000)
- [2] C.H. Bennett and D. P. DiVincenzo, Nature 404, 247 (2001)
- [3] W.H. Louisell, A. Yariv, A.E. Siegman, Phys. Rev. 124, 1646 (1961)
- [4] Z.Y. Ou, S.F. Pereira, H.J. Kimble, K.C. Peng, Phys. Rev. Lett. 68, 3663 (1992)
- [5] A. Peres, Phys. Rev. Lett. 77, 1413 (1996)
- [6] M. Horodecky, P. Horodecky, and R. Horodecky, Phys. Lett. A 223 (1996)
- [7] L.-M. Duan, G. Giedke, J. I. Cirac, and P. Zoller, Phys. Rev. Lett. 84, 2722 (2000)
- [8] R. Simon, Phys. Rev. Lett. 84, 2726 (2000)
- [9] S.L. Braunstein and P. van Loock, Rev. Mod. Phys. 77, 513 (2005)
- [10] D. Sych and G. Leuchs, New J. of Phys. 11, 013006 (2009)
- [11] R. Dong, D. Sych, G. Leuchs, New J. Phys. 11, 113040 (2009)

ASSISTÊNCIA ACADÊMICA

A eleição para composição da lista tríplice de nomes para a escolha de Diretor do Instituto de Física, realizar-se-á no dia 16 de dezembro de 2009, a partir das 10h, no Auditório Abrahão de Moraes.

BIBLIOTECA

COORDENAÇÃO DA BIBLIOTECA

É com muita alegria que recebemos a homologação, pela Congregação do IFUSP, da recondução, por dois anos, da Profa. Dra. Carla Goldman do Departamento de Física Geral como Coordenadora da Biblioteca do IFUSP a partir de 13/12/2009. Sua parceria nos trabalhos da biblioteca contribuiu muito para a melhoria dos serviços prestados. Agradecemos também seu empenho em buscar a adequação do espaço físico da Biblioteca.

Toda a equipe da Biblioteca deseja boa sorte no seu novo mandato.

PROGRAMA PARCEIROS DAS BIBLIOTECAS DA USP (SIBi-USP)

A Universidade de São Paulo conta, desde 2001, com o Programa Parceiros das Bibliotecas da USP, nos termos da Portaria 3314, de 26/12/2001 (Publicada no D.O.E. 27/12/2001), criado com o intuito de instituir

programa de apoio entre o Sistema Integrado de Bibliotecas e organizações externas. Em 24/11/2009, o Serviço de Biblioteca e Informação do Instituto de Física da USP (SBI-IFUSP) recebeu uma premiação no valor de US\$ 1,500.00 (mil e quinhentos dólares), por ter sido a biblioteca do Sistema com o maior número de acessos às bases de dados, periódicos eletrônicos e e-books fornecidos pela Empresa Systems Link International: ACM, ACS Publications, ASTM, Annual Reviews, CRCNetBase, Ebrary, Scifinder, Science online, IOP, HighWire Press e ICE. Nos termos estabelecidos pelo Programa, o recurso poderá ser utilizado para os seguintes itens: a) Aquisição de materiais bibliográficos, b) Aquisição de equipamentos c) Aquisição de softwares

COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Informamos o calendário de apresentação de candidaturas para a bolsa sanduíche da CAPES

Informamos que as solicitações de bolsas sanduíche do PDEE, passam pelas seguintes etapas até o seu recebimento pela CAPES:

1. Inscrição on-line do candidato junto ao site da CAPES no endereço: <http://www.capes.gov/bolsas/bolsas-no-externo/estagio-de-doutorado-pdee>, dentro do período de inscrição;
2. Homologação da solicitação de bolsa pela Coordenação do Curso, com senha fornecida pela Capes no endereço: <http://www.capes.gov.br/servicos/homologacao-pdee>, dentro do prazo indicado no calendário abaixo;
3. Homologação do pedido de bolsa pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação.

Calendário de apresentação de candidaturas a bolsa do PDEE

Data de início do estágio	Data final de inscrição e entrega da documentação na CPG	Data final de homologação pela Coordenação do Curso	Resultado até
Julho - Agosto	16 de janeiro	16 de fevereiro	31 de maio
Setembro - Outubro	16 de março	16 de abril	31 de julho
Novembro- Dezembro	16 de maio	16 de junho	30 de setembro

Ciclo Avançado ou Pós em Bioinfo Estrutural

O núcleo de pesquisa em Ciências Biomoleculares Computacionais, coordenado pelos físicos Prof. Ricardo Vêncio (Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto FMRP-USP <http://labpib.fmrp.usp.br>) e Prof. Fernando Barroso (Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto FCFRP-USP <http://glu.fcfrp.usp.br>), procura estudantes dedicados e interessados em trabalhar na área de Bioinformática Estrutural.

Os projetos de pesquisa disponíveis incluem o desenvolvimento e aplicações de ferramentas computacionais para sistemas moleculares. Em um dos projetos, propõe-se a criação de módulos aos sistemas prometheus e moles (veja em <http://glu.fcfrp.usp.br/services.htm>). É desejável conhecimentos básicos em ambiente linux, noções de programação em qualquer linguagem e postura científica.

Para maiores informações, entre em contato com os Profs. Ricardo Vêncio (rvencio@fmrp.usp.br) e Fernando Barroso (fernando@fcfrp.usp.br).

Prof. Hélio Dias

Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz

Na próxima semana, entre os dias 14 e 16 de dezembro, receberemos a visita do Prof. Gerd Leuchs, diretor do Instituto Max Planck para Ciência da Luz e professor da Universidade de Erlangen-Nuremberg, em Erlangen, na Alemanha. Possuímos um acordo de colaboração com o grupo do Prof. Leuchs, dentro do programa PROBRAL, apoiado pela CAPES e pelo DAAD. O Prof. Leuchs é um renomado especialista na área de ótica (clássica e quântica), com uma extensa lista de contribuições importantes. Ele apresentará dois seminários, o primeiro na segunda-feira e o segundo na terça-feira, ambos sobre aspectos fundamentais em informação quântica e em ótica quântica. Os seminários são abertos aos interessados.

Os Rumos do Instituto

Apesar de estar fora do país, continua para mim sendo igualmente importante o futuro da instituição à qual dediquei quarenta anos da minha existência. Nesse contexto, faço votos que o novo diretor e o novo chefe do departamento de física matemática, ao qual pertenci no passado (hoje considero-me como membro vitalício do departamento de física geral) sejam pessoas abertas, conciliadoras, conscientes da importância dos valores humanos, do verdadeiro diálogo científico e acadêmico, e um pouco daquele Pensamento Democrático que orientou a fundação da USP por Armando de Salles Oliveira e Júlio de Mesquita Filho em 1934.

Essa empreitada não será nada fácil. Há diversos óbices, por exemplo diversas instituições estabelecidas no Instituto cuja maneira de proceder contraria frontalmente, na minha opinião, os princípios acima mencionados. Discutirei uma, que me perturbou particularmente: não quero com isso dizer que é a única.

Um exemplo característico de procedimento não aberto é o esquema de “convites” a palestrantes no “Convite à Física”, em que há gritantes omissões. Seja qual for o critério de seleção dos conferencistas, ele é mantido em absoluto segredo. Gostaria aqui de relatar uma experiência pessoal a este respeito.

Talvez já tenham ouvido falar sobre o efeito Casimir, uma misteriosa atração entre (no caso mais simples) placas paralelas de um condutor no vácuo devida às flutuações do campo electromagnético quantizado. Apesar de milhares de trabalhos e alguns livros publicados sobre o assunto, envolvendo por vezes técnicas sofisticadas, pouquíssimas pessoas sabem (quem primeiro descobriu foi Bryce De Witt) que a base conceitual do efeito é uma compensação milagrosa entre quantidades divergentes associadas às componentes elétrica e magnética. Ao constatar que um pesquisador iria falar na série “Convite à Física” sobre aplicações práticas do efeito (inclusive envolvendo “airbags”), comentei com um colega – já era à tardinha - que eu estranhava que eu jamais tivesse sido convidado a falar na série sobre justo esse assunto sobre o qual eu, modéstia à parte, sou um dos poucos que poderiam relatar algo conceitualmente, e vi-o em seguida em conversa com um dos organizadores. No dia seguinte, encontrei em minha caixa de correspondência uma folha com os dizeres: “O homem colhe o que semeia”.

É justo esse tipo de comportamento que é mais ameaçador: o anônimo. Até “os organizadores”, que assim assinam, não se dão oficialmente a conhecer! De fato, oficialmente, eles não existem! Aliado ao silêncio, somos conduzidos às mais variadas especulações. Por exemplo, porque alguns nunca são convidados: será incompetência, falha de caráter, pedagogia sofrível, ou alguma desavença com um organizador? O silêncio é a comunicação mais pífida e covarde de comunicar, levando a fofocas e comentários muitas vezes caluniosos, pela falta de qualquer ponto de apoio, já que pode ser sempre contestado: o que é isso, não havia nada! A desumanização da comunidade ligada a tais atitudes, talvez uma compensação pela inexistência de relacionamentos humanos frutíferos e estáveis, parece-me ser o mais sério problema que compromete o futuro do instituto.

A todos um feliz natal e bom ano novo !

Walter F. Wreszinski

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Fernanda Virginia Gozzo

"Caracterização morfológica de tecidos oculares por microscopia de força atômica (MFA)"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Sergio Luiz Morelhão (orientador – IFUSP), Maria Cecília Barbosa da Silveira Salvadori (IFUSP) e Martha Simões Ribeiro (IPEN).

15/12, terça-feira, Ed. Principal do IFUSP, Auditório Novo 1, às 14h

Rebeca Bacani

"Sistemas porosos de zircônia e céria"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Márcia Carvalho de Abreu Fantini (orientadora – IFUSP), Giancarlo Espósito de Souza Brito (IFUSP) e Renato Sanches Freire (IQUSP).

16/12, quarta-feira, Ed. Principal do IFUSP, Ala 2, Sala 209, às 14h

TESE DE DOUTORADO

Sueli Hatsumi Masunaga

"Síntese e caracterização de nanocompósitos de Ni:(SiO₂/C)"

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Renato de Figueiredo Jardim (orientador – IFUSP), Daniel Reinaldo Cornejo (IFUSP), Kleber Roberto Pirota (UNICAMP), Adolfo Franco Junior (UFG) e Fernando Luis de Araujo Machado (UFPE).

17/12, quinta-feira, Ed. Principal do IFUSP, Ala 2, Sala 209, às 14h

2ª. FEIRA, 14.12.09

Seminário do Laboratório do Acelerador Linear - FEP

Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz
"Medidas de meteoritos para determinação da origem"
Prof. Dr. Iuda Dawid Goldman Vel Lejbman, IFUSP
Ed. Principal do IFUSP, Ala Central, Sala 207, às 14h

Departamento de Física Experimental - FEP

Laboratório de Manipulação Coerente de Átomos e Luz
"Spontaneous emission is deterministic"
Prof. Dr. Gerd Leuchs, Max Planck Institute for the Science of Light, and
Institute of Optics, Information und Photonics, Universität Erlangen–Nürnberg,
Erlangen, Germany
Sala de Seminários 335, Ala 2, IFUSP, às 14:30h

Colóquio do Departamento de Física Matemática

"From the Atomic Nucleus to Riemann's Zeta Function"
Prof. Dr. Oriol Bohigas, Orsay, Université Paris Sud
Sala Jaime Tiomno, IFUSP, às 16h

3ª. FEIRA, 15.12.09

Departamento de Física Experimental - FEP

"The geometrical properties of entangled states"
Prof. Dr. Gerd Leuchs, Max Planck Institute for the Science of Light, and
Institute of Optics, Information und Photonics, Universität Erlangen–Nürnberg,
Erlangen, Germany
Sala de Seminários 335, Ala 2, IFUSP, às 11h

4ª. FEIRA, 16.12.09

Departamento de Física dos Materiais e Mecânica - FMT

Seminário Tópico em Física da Matéria Condensada
"Propriedades Magnéticas e de Transporte em Multicamadas com Anisotropia Perpendicular e Planar"
Prof. Dr. Luiz C. C. M. Nagamine, LMM-FMT
Sala de reuniões do Edifício Mário Schenberg, IFUSP, às 16h

B I F U S P - Uma publicação semanal do Instituto de Física da USP
Editor: Prof. Dr. Antonio Domingues dos Santos
Secretária: Silvana Sampaio
Textos e informações assinados são de responsabilidade de seus autores
São divulgadas no BIFUSP as notícias encaminhadas até 4ª feira, às 12h, impreterivelmente.
Tel: 3091-6900 - Fax: 3091-6701 - e-mail: bifusp@if.usp.br - Home page: www.if.usp.br