INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES

Autarquia associada à Universidade de São Paulo

**PROSPECÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DE ENSINO A DISTÂNCIA
PARA A DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS DE FÍSICA NUCLEAR NA
PÓS-GRADUAÇÃO DO IPEN UTILIZANDO INFRA-ESTRUTURA DE
SOFTWARE LIVRE**

JOSÉ EGIDIO MARIN TONDIN

Dissertação apresentada como parte
dos requisitos para obtenção do
Grau de Mestre em Ciências na Área
de Tecnologia Nuclear – Aplicações.

Orientadora:

**Dra. Marina Beatriz Agostini
Vasconcellos**

SÃO PAULO

2009

AGRADECIMENTOS

Agradeço

Em primeiro lugar a Deus, que ilumina e orienta todos os meus passos.

Aos meus pais, Julio e Catharina, que construíram a base de quem sou hoje.

À Teodorinha, minha esposa, e aos meus filhos Isabela e Lucas, que me estimulam a ser sempre melhor.

Ao Prof. Mario Olímpio de Menezes, pelo apoio e enriquecedoras lições ao longo de todo esse trabalho.

À Dra. Marina Beatriz Agostini Vasconcellos, estimada orientadora da dissertação de mestrado, que aprendi a admirar e respeitar.

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	2
Lista De Figuras.....	4
Lista De Tabelas.....	5
Resumo.....	6
Abstract.....	7
Capítulo 1- INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Histórico	11
1.2 Objetivos.....	15
1.3 Visão Geral do Trabalho	16
Capítulo 2 - EAD NO MUNDO.....	17
2.1 EAD no Brasil	18
Capítulo 3 - REGULAMENTAÇÃO DA EAD NO BRASIL.....	23
Capítulo 4 - MOODLE.....	25
4.1 Pedagogia.....	27
Capítulo 5 - ESCOLHA DA PLATAFORMA DE ENSINO À DISTÂNCIA.....	29
Capítulo 6 - IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO.....	32
Capítulo 7 - PESQUISA.....	39
7.1 Instrumento de Pesquisa.....	39
7.2 Coleta de Dados.....	41
7.3 Primeira parte da pesquisa.....	42
7.4 Segunda parte da pesquisa.....	55
7.5 Terceira fase da pesquisa.....	63
Capítulo 8 - CONCLUSÃO.....	69
Anexo 1.....	73
Anexo 2.....	77
Anexo 3.....	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conceito de Educação à Distância.....	9
Figura 2: Correio – Primeira geração dos cursos à distância.....	12
Figura 3: Estrutura da segunda geração do ensino à distância.....	13
Figura 4: Esquema básico da terceira geração do ensino à distância.....	15
Figura 5: Página inicial do curso de Fundamentos de Física Nuclear à distância.....	33
Figura 6: Aulas do curso de Fundamentos de Física Nuclear à distância.....	34
Figura 7: Continuação - Aulas do curso.....	35
Figura 8: Continuação - Aulas do curso.....	36
Figura 9: Continuação - Aulas do curso.....	37
Figura 10: Continuação - Aulas do curso.....	38
Figura 11: Gráfico – Aluno de Mestrado ou Doutorado.....	43
Figura 12: Gráfico – Aluno Trabalha ou Somente Estuda.	44
Figura 13: Gráfico – Aluno tem Acesso a Internet.....	45
Figura 14: Gráfico – Quantidade de Horas Dedicada ao Estudo por Semana.....	46
Figura 15: Gráfico – Deslocamento do Aluno Até o IPEN.....	47
Figura 16: Gráfico – Frequência do Aluno no IPEN.....	48
Figura 17: Gráfico – Aluno é Funcionário do IPEN.....	49
Figura 18: Gráfico – Tipo de Internet Utilizada.....	50
Figura 19: Gráfico – Frequência de Acesso.....	50
Figura 20: Gráfico – Aplicativos.....	51
Figura 21: Gráfico - Tecnologias da Web como Apoio ao Ensino.....	52
Figura 22: Gráfico - Programas de comunicação que utiliza?.....	53
Figura 23: Gráfico - Plataformas de Ensino à Distância que Conhece.....	55
Figura 24: Distribuição das Respostas – Questões de 1 a 5 – Alunos – Projeto Piloto.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – EAD no Brasil – 2004-2006.....	20
Tabela 2 – Crescimento da EAD – ABRAEAD 2004/2006.....	21
Tabela 3 – Comparações de habilidades.....	31
Tabela 4 – Questão 1- Alunos – Projeto Piloto.....	57
Tabela 5 – Questão 2 – Alunos – Projeto Piloto.....	58
Tabela 6– Questão 3 – Alunos – Projeto Piloto.....	59
Tabela 7 – Questão 4- Alunos – Projeto Piloto.....	60
Tabela 8 – Questão 5- Alunos – Projeto Piloto.....	61
Tabela 9 – Questão 1 – Professores.....	64
Tabela 10 – Questão 2 – Professores.....	65
Tabela 11 – Questão 3 – Professores.....	66
Tabela 12 – Questão 4 – Professores.....	67
Tabela 13 – Questão 5 – Professores.....	68

PROSPECÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DE ENSINO A DISTÂNCIA PARA A DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS DE FÍSICA NUCLEAR NA PÓS-GRADUAÇÃO DO IPEN UTILIZANDO INFRA-ESTRUTURA DE SOFTWARE LIVRE

JOSÉ EGIDIO MARIN TONDIN

RESUMO

Na sociedade atual a utilização dos recursos tecnológicos e da internet mostram-se fundamentais em todas as áreas da sociedade e a educação não poderia ficar afastada de tal evolução. Dessa forma, o ensino à distância é ferramenta essencial no desenvolvimento educacional, mostrando-se elemento inovador e estimulante, não só por oferecer recursos variados e complementares à formação do educando mas, principalmente, diante das facilidades inerentes à sua utilização a distância, abrangendo localidades remotas e de difícil acesso, bem como possibilitando minimização de custos e, com isso, permitindo ampla difusão do conhecimento. Neste trabalho objetivou-se a apuração do interesse e da viabilidade da implantação do curso a distância da disciplina de Fundamentos de Física Nuclear na Pós-Graduação do IPEN, utilizando infra-estrutura de software livre, através da realização de um Projeto Piloto de ensino à distância. A pesquisa desenvolveu-se em três etapas, através de entrevistas com alunos e professores da Pós-Graduação do IPEN, a fim de avaliar o interesse dos entrevistados na utilização do ensino a distância. Os resultados da referida pesquisa servirão de subsídio para futura implantação do ensino à distância na Pós-Graduação do IPEN, tendo sido constatado o interesse e aceitabilidade por parte dos entrevistados na implantação do referido curso, bem como foram colhidos valiosos dados que servirão de embasamento para possibilitar a criação e implantação, com sucesso, do curso de Pós-Graduação à distância no IPEN.

PROSPECTION OF IMPLEMENTATION OF DISTANCE LEARNING FOR THE COURSE ON FUNDAMENTALS OF NUCLEAR PHYSICS AT THE GRADUATE COURSE OF IPEN USING FREE SOFTWARE INFRA-STRUCTURE

JOSÉ EGIDIO MARIN TONDIN

ABSTRACT

In modern society, the utilization of technological resources and of the internet are of fundamental importance in all areas and as such the educational activities have to follow this evolution. In this context, distance learning is a fundamental tool for educational development, being innovative and stimulating, offering a variety of resources that are complementary to the activities of the students. Also it is important to point out that distance learning can be brought to remote regions, of difficult access in many cases, so allowing a wide dissemination of knowledge and also implying in lower costs. The objective of this work is the prospection of the interest and viability of implantation of distance learning in the course on Fundamentals of Nuclear Physics at the graduate course of IPEN, using free software infra-structure, by means of a pilot project on distance learning. The work was developed in three phases. In the first phase, a questionnaire was applied to the students, with the aim of finding out about their profiles and interest in distance learning, before they had contact with the pilot project. In the second phase, other students were interviewed, also with the objective of knowing their opinion about distance learning, but after they had access to the pilot project. Finally, the professors of the graduate course of IPEN were consulted, also by means of a questionnaire, in order to know about their interest in the utilization of distance learning. The results obtained in the present work show that distance learning is a welcome pedagogical resource for students as well for teachers; these results will subsidize the future implementation of distance learning in the graduate course of IPEN.

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO

Objetivando o presente trabalho prospectar a implementação de ensino a distância no IPEN, através da internet, é importante uma compreensão geral sobre a educação à distância e os meios tecnológicos disponíveis para sua utilização, a fim de determinar, em última instância, a utilidade e benefícios desta modalidade de ensino.

Em diversos livros temos algumas definições para a educação à distância, e normalmente fala-se sobre “educação”, “distância”, “tecnologia” e “comunicação”. Como exemplo, temos a definição de NUNES (1994) “Em educação a distância (EAD) denota-se como característica básica o estabelecimento de uma comunicação de dupla via, em que professor e aluno não se encontram juntos no mesmo espaço físico, necessitando de meios que possibilitem a comunicação entre ambos, como correspondência postal ou eletrônica, telefone, rádio, televisão, etc.”. Podemos notar que ele discorre sobre comunicação entre professor e aluno, em locais diferentes (distância) e algum meio de comunicação utilizando as tecnologias disponíveis entre eles: carta, telefone, rádio, etc.

Em outra definição, segundo MAIA (2007), verificamos o seguinte: “A EAD é uma modalidade de educação em que professores e alunos estão separados, planejada por instituições e que utiliza diversas tecnologias de comunicação.” Novamente percebemos que os temas “educação”, “distância”, “tecnologia” e “comunicação” estão presentes na definição sobre o assunto.

Portanto o conceito de educação a distância encontra-se na união, de forma equilibrada, de todos esses fatores: Educação, Distância, Tecnologia e Comunicação, conforme mostrado na Figura 1, ajudando, de forma excepcional, o desenvolvimento do nosso principal personagem, que é o aluno.

Figura 1: Conceito de Educação à Distância

Fonte o autor

A Internet, por sua vez, teve o seu uso comercial liberado no ano de 1993. Antes disso, por volta de 1969, era utilizada para fins militares e comunicação entre centros de computação remotos, e tinha, na época, o nome de ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). A grande preocupação, na época, era a garantia de comunicação e segurança das informações, no caso de uma grande guerra com o uso de armas nucleares.

Hoje, depois de mais de 15 anos, a Internet é uma grande rede mundial de computadores, interligando praticamente todos os países, unindo milhões de pessoas e possibilitando, por exemplo, a disponibilização de cursos online em várias instituições de ensino espalhadas pelo mundo.

O uso da Internet na educação propiciou um grande salto para o desenvolvimento, crescimento, agilidade, flexibilidade e modernização do ensino.

Conforme LANDIM (1997), “foi modificada a dinâmica e a forma de ensinar, tendo sido quebrados alguns paradigmas da educação tradicional como, por exemplo, a exigência da presença física do professor em sala de aula, bem como ajudou uma quantidade enorme de estudantes, principalmente adultos, que têm necessidade de continuar seus estudos e aperfeiçoamento e que, devido às suas atividades profissionais ou distância geográfica, não conseguiam prosseguir nos seus estudos.”.

O ensino à distância, via Internet, é a grande inovação na área de educação nesses últimos anos e, com certeza, para os próximos anos teremos uma convivência harmoniosa entre o ensino presencial e o à distância, ou quem sabe até uma fusão dos dois modelos de ensino, parte dos estudos presencial e parte à distância, e esse modelo deverá ser uma tendência usada por todas as escolas, do curso básico até a pós-graduação, acabando com essa separação de ensino tradicional e ensino à distância, passando a falar-se somente em educação.

A educação à distância via Internet é uma arma poderosa para a disseminação do conhecimento, podendo-se dizer, mesmo, que é a socialização do ensino, antes restrito aos indivíduos moradores de grandes centros, ou aqueles com melhor condição financeira e tempo para o deslocamento até as instituições de ensino localizadas nos centros urbanos mais desenvolvidos. Segundo TEDESCO (2004) “é a educação no encontro com as novas tecnologias.

A educação à distância amplia o número de pessoas com acesso ao ensino, não comprometendo a qualidade, mesmo com o aumento significativo do número de alunos. O uso da Internet, outrossim, possibilita que instituições de ensino de vários países possam atender a um grande número de alunos que necessitam de formação sólida e conhecimento específico e rápido, e que não teriam condições de freqüentar qualquer curso presencial convencional, devido à distância geográfica, ou tratar-se de pessoas com deficiências físicas etc.

A educação à distância é, sem dúvida, uma ferramenta poderosa de universalização do ensino, transformando o planeta segundo a idéia antiga de MARSHALL (1970) numa “aldeia global”.

1.1 Histórico

A história de utilizar a tecnologia para aprendizado está repleta de promessas e decepções. Em 1922, conforme ROSENBERG (2002) “Thomas Edson previu que o filme substituiria os livros didáticos (e talvez os professores) na sala de aula.”.

Alguns autores como PFROMM (2006), ROMISZOWSKI (2004) e VITORINO (2004) “remetem o início do ensino à distância à época de Cristo e às cartas dos Apóstolos ou mesmo, a partir da invenção da escrita.”. Entretanto, a educação à distância de forma sistematizada teve início, na atualidade, com a invenção do correio, sendo que as cartas eram utilizadas como meio de comunicação entre o professor e os alunos.

Segundo LITTO (2008), a primeira notícia que se tem a respeito deste tipo de curso à distância, através dos correios, foi nos Estados Unidos, em 1728, pelo qual o Professor Caleb Philips enviava lições semanais aos alunos que participavam dos seus cursos.

A correspondência via correio foi, então, a primeira geração dos cursos à distância, que perdura até os dias atuais, tanto no Brasil como no mundo, utilizando a correspondência como meio de comunicação. Estes cursos têm o formato mostrado na Figura 2.

Figura 2: Correio – Primeira geração dos cursos à distância

Fonte o autor.

Em 1928, a rádio BBC de Londres deu início a cursos para a educação de adultos e logo esta idéia foi se disseminando por outros países. Após esse ponto, inicia-se a segunda geração do ensino à distância, que teve o acréscimo da televisão, fitas de áudio, telefone e vídeo e o próprio rádio.

Posteriormente, no ano de 1969, foi criada a Open University (Universidade Aberta) na Inglaterra, que usava recursos de instrução por correspondência e transmissão de material gravado através de rádio e televisão, bem como envio de vídeo-tapes. O sucesso foi tão grande, que surgiram grandes universidades abertas pelo mundo, como a Centre National d'Enseignement à Distance (CNED) na França; a Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) na Espanha e a Universidade Aberta de Portugal.

A estrutura da segunda geração do ensino à distância está demonstrada na Figura 3.

Figura 3: Estrutura da segunda geração do ensino à distância

Fonte o autor

Foi com a Internet, que é uma rede de computadores espalhados por todo o planeta, através dos quais troca-se dados e mensagens, ligando as pessoas, instituições e empresas, facilitando a comunicação de todos, que surgiu, na década de 90, a terceira geração da educação à distância, apoiada na mencionada rede de computadores, trazendo ao aluno um número infinito de opções para garantir a sua aprendizagem, e sua evolução como estudante e profissional.

No Brasil, segundo KATO (2008) escrevendo para o Jornal da USP, “no dia 4 de Agosto de 2008 foi concluído, na Faculdade de Educação da USP, seu primeiro curso de extensão à distância, na área de educação nutricional. As aulas foram direcionadas a professores da área de ciências biológicas, que não tiveram formação em nutrição. Segundo Rizzo, que ministrou as aulas, elas foram acompanhadas via Internet por 170 alunos, das mais diversas regiões do país, inclusive de uma comunidade quilombola de São Miguel do Guaporé, em Rondônia. Ao final do curso, os alunos vieram à USP para fazer a prova de avaliação e entregar o trabalho final. Os alunos acompanharam as 60 horas de

duração do curso com o material escrito, disponível para download e por meio de aulas em videoconferência. A Faculdade de Educação da USP pretende aumentar a oferta de cursos a distância para os próximos anos, mas ressalta que todo o curso de EAD deve ter um componente presencial, pois devem ocorrer momentos de contatos interpessoais.”.

O site EAD-UNICAMP (2008), ressalta que “a Internet disponibiliza recursos suficientes para deixar o professor frente a frente com o aluno, mesmo em longas distâncias.”. Atualmente, a Internet possui recursos que permitem, além do acesso ao material didático, a possibilidade de realização de conferências em tempo real, bate papos online entre alunos e professores, acesso a bibliotecas, laboratórios e multimídias, enfim, uma gama imensa de ferramentas que auxiliam o ensino, dando início à efetiva universalização da educação, que passou a estar disponível a qualquer indivíduo que tenha acesso a um computador conectado à Internet, podendo, dessa forma, usufruir deste mundo fantástico, que alia comunicação e informação.

Na Figura 4 é mostrado o esquema básico da terceira geração do ensino à distância.

Figura 4: Esquema básico da terceira geração do ensino à distância

Fonte o autor

1.2 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é prospectar a implantação das técnicas, tecnologias e métodos de educação a distância para a disciplina de Pós-Graduação - Fundamentos de Física Nuclear, oferecida pelo IPEN, utilizando infra-estrutura de Software Livre, de modo a subsidiar a tomada de decisão acertada sobre sua utilização no IPEN.

A proposta do trabalho é aplicar as técnicas pedagógicas apropriadas de ensino a distância na mencionada disciplina “Fundamentos de Física Nuclear”, oferecida pelo IPEN, remodelando-a através da criação de atividades e objetos educacionais, modularizando seu conteúdo e tornando-a pedagógica e tecnologicamente apropriada para o Ensino à Distância.

Objetiva-se com este trabalho averiguar o interesse na utilização do ensino à distância por alunos e professores da pós-graduação do IPEN.

1.3 Visão Geral do Trabalho

O presente trabalho está dividido em 8 (oito) capítulos, a saber:

No Capítulo 1 – Introdução, temos uma visão geral do objetivo que se pretende atingir no presente trabalho, fixando-se conceitos relativos a educação à distância, bem como a evolução do ensino a distância, através de diversos métodos, até a utilização da internet como meio de comunicação.

No Capítulo 2, é apresentada uma fundamentação teórica sobre o crescimento e desenvolvimento do ensino a distância com utilização das mais modernas tecnologias da informática e das telecomunicações, mostrando como se apresenta a EAD, atualmente, no mundo e no Brasil.

No Capítulo 3 é apresentada a regulamentação legal da EAD no Brasil, conferindo legalidade aos cursos ministrados através desta modalidade de ensino.

No Capítulo 4 são descritos os aparatos tecnológicos necessários à implantação do curso de ensino a distância, bem como o Sistema de Gerenciamento de Cursos (SGC) adotado no presente trabalho, o Moodle.

No Capítulo 5 faz-se uma exposição dos motivos que fundamentaram a escolha da Plataforma de Ensino a Distância Moodle para atender às necessidades da Pós-Graduação do IPEN.

No Capítulo 6 é descrito o Projeto Piloto criado para o curso de Fundamentos de Física Nuclear a distância no IPEN, utilizando a plataforma Moodle, que serviu de base para a pesquisa realizada.

No Capítulo 7 é feita uma descrição detalhada da pesquisa feita junto aos alunos da Pós-Graduação do IPEN, e, também, com professores daquele curso, com base no mencionado Projeto Piloto descrito no Capítulo 6.

Finalmente, no Capítulo 8 é apresentada a conclusão a que se chegou com o presente trabalho, quanto à viabilidade da implantação do curso a distância da disciplina de Fundamentos de Física Nuclear, na Pós-Graduação do IPEN, utilizando infra-estrutura de software livre.

CAPÍTULO 2 - EAD NO MUNDO

Há alguns anos, raras instituições no mundo ofereciam cursos de graduação e pós-graduação a distância. Após 1993, entretanto, tal quadro mudou muito, devido ao desenvolvimento da Internet.

Vivemos, agora, uma nova era na educação, com a educação à distância totalmente reformulada, atualizada com a ajuda de novas tecnologias da informática e das telecomunicações. O número de instituições que estão desenvolvendo cursos a distância é muito grande, sendo certo que quase todas as maiores universidades do mundo oferecem algum tipo de curso a distância.

Como exemplo de instituições que se destacam no ensino a distância, oferecendo cursos de graduação e pós-graduação com mais de cem mil alunos, temos:

- Open University do Reino Unido com mais de 200 mil alunos, destacando-se como a universidade mais importante, ou a que mais influenciou as outras instituições universitárias de ensino a distância;
- No Canadá, destaca-se a Athabasca University, que iniciou seus cursos a distância em 1973;
- Na Espanha temos a Uned (Universidad Nacional de Educación a Distancia). Nesta universidade, o aluno dos cursos a distância custa para a instituição, 41% do valor que custa um aluno da universidade convencional. Como há a possibilidade de conciliar o estudo e o trabalho, e na Uned um grande número de alunos é de trabalhadores, 83% dos alunos opta por esse tipo de curso;
- A Universidade da África do Sul que tinha, em 1995, 130 mil alunos;

- A Sukhothai Thammathirat Open University, da Tailândia, criada em 1978;
- A Anadolu University da Turquia, criada em 1969;
- A Payame Noor University, do Irã, criada em 1987 e,
- O Centro Nacional de Ensino à Distância, da França, criado em 1939, que mantém programas de todos os níveis de ensino.

Segundo LITTO (2008), as 11 principais universidades do mundo, com mais de 100 mil alunos e que têm como principal modalidade de ensino a educação a distância, atendem a aproximadamente 3 milhões de estudantes.

2.1 EAD no Brasil

A educação à distância no Brasil, a partir da fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923, tem, nesses 86 anos, uma história muito importante de contribuição para a democratização da educação de qualidade, favorecendo cidadãos distantes geograficamente das instituições de ensino.

A seguir, é mostrada, através de uma linha do tempo, a evolução do ensino à distância no Brasil:

1923 – Foi fundada a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro (posteriormente Rádio MEC), que deu início a programas de EAD por radiodifusão, oferecendo cursos de português, francês, silvicultura, literatura francesa, esperanto, radiotelegrafia e telefonia.

1939 - Foi fundado, em São Paulo, o Instituto Monitor, que tem hoje 32 mil alunos espalhados pelo Brasil. Nesta escola já estudaram 5 milhões de pessoas.

1941 - Foi fundado o Instituto Universal Brasileiro (IUB), que atualmente possui cerca de 160 mil alunos matriculados.

1965 – Foram criadas as TVs Educativas pelo Poder Público.

1978 – Foi lançado o Telecurso de 2º Grau, pela Fundação Padre

Anchieta (TV Cultura/SP) e Fundação Roberto Marinho, com programas televisivos apoiados por fascículos impressos, para preparar o tele-aluno para os exames supletivos.

1996 – A Lei de Diretrizes e Bases da Educação regulamenta a EaD no Brasil.

Em uma reportagem escrita por CREDENCIO e CALGARO (2008) para jornal Folha de São Paulo mostra-se que “ o Secretário de Ensino Superior do Estado de São Paulo, Carlos Vogt, pretende criar um sistema de ensino superior de EAD envolvendo as três universidades estaduais paulistas, USP, UNESP e UNICAMP, com ênfase em pedagogia, com abertura de 6600 vagas já em 2009. De acordo com Vogt, 5000 vagas se destinariam ao curso de pedagogia da UNESP. Já no caso da USP, 700 vagas seriam para licenciatura em biologia e 900 para licenciatura em ciências. O programa como um todo intitula-se UNIVESP (Universidade Virtual do Estado de São Paulo) e envolve as universidades, a FAPESP e a Fundação Padre Anchieta, mantenedora da TV Cultura. O primeiro módulo do programa terá cursos de graduação para aumentar a oferta de vagas para formação de professores em áreas básicas como línguas, física, química, biologia. Na rede estadual, há 25 mil professores sem diploma de nível superior, o que corresponde a 10 % do total.”.

Hoje, segundo o Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância de 2007 (ABRAEAD, 2007), verifica-se que a região Sul do País figura em primeiro lugar entre as regiões que mais têm alunos matriculados em educação à distância e ela, juntamente com a região Centro-Oeste, são as que mais crescem em número de estudantes. No ano de 2006, do total de 778.458 estudantes matriculados em cursos de Educação à Distância em instituições de ensino credenciadas, 33,22% estavam concentrados na região Sul, 31,23% na região Sudeste e 17,47% na Centro-Oeste. A Tabela 1 apresenta mais informações sobre a EAD no Brasil.

Tabela 1 – EAD no Brasil – 2004-2006

Número de alunos em instituições autorizadas pelo Sistema de Ensino a ministrar EAD no Brasil - 2004-2006							
Região	Estado	2004		2005		2006	
		Alunos	% do	Alunos	% do	Alunos	% do
			total		total		total
Centro-Oeste	Distrito Federal	17.143		42.783		124.329	
	Goiás	836		956		2.735	
	Mato Grosso	3.500		4.817		5.384	
	Mato Grosso do Sul	2.109		3.055		3.550	
	Total Centro-Oeste	23.588	7,6%	51.611	10%	135.998	17,5%
Nordeste	Alagoas	1.150		1.330		943	
	Bahia	500		3.300		31.231	
	Ceará	52.687		49.353		38.300	
	Maranhão	2.185		6.956		7.465	
	Paraíba					20	
	Pernambuco			360		3.116	
	Piauí					473	
	Rio Grande do Norte			1.625		3.434	
	Sergipe	830		1.404		4.836	
	Total Nordeste	57.982	18,7%	64.328	13%	89.818	11,5%
Norte	Amazonas					N.D.	
	Pará	2.144		973		10.097	
	Rondônia					N.D.	
	Roraima					654	
	Tocantins	9.500		21.640		10.154	
	Total Norte	11.644	3,7%	23.243	5%	50.905	6,5%
Sudeste	Espírito Santo	6.777		7.942		1.054	
	Minas Gerais	26.340		37.584		38.999	
	Rio de Janeiro	49.865		29.579		53.403	
	São Paulo	80.905		144.162		149.658	
	Total Sudeste	163.887	53%	239.267	47%	243.114	31.2%

	Paraná	29.846		89.891	141.793	
	Rio Grande	2.618		7.249	60.642	
Sul	do Sul					
	Santa	20.392		28.615	56.188	
	Catarina					
	Total Sul	52.856	17%	125.755	258.623	33,2%
	Total Geral	309.957		504.204	778.458	

FONTE: ABRAEAD/2007 Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância 2007.

Verifica-se um substancial crescimento de alunos matriculados em cursos de EAD regularmente credenciados no Brasil; no período compreendido entre 2004 e 2006, o crescimento foi de 150%, representando um aumento de 309.957 estudantes, para 778.458.

Também houve um aumento de 36% no número de instituições autorizadas ou com cursos credenciados para oferecer tal modalidade de ensino no mesmo período, o que representa um salto de 166, para 225 instituições, como se vê na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Crescimento da EAD – ABRAEAD 2004/2006

Crescimento do número de instituições autorizadas pelo sistema de Ensino (CNE E CEEs) praticar EAD e de seus alunos, de acordo com levantamento do ABRAEAD 2004 / 2006				
	2004	2005	2006	Crescimento 2004 - 2006
Número de instituições autorizadas ou com cursos credenciados	166	217	225	30%
Número de alunos nas instituições	309.957	504.204	778.458	150%

FONTE: ABRAEAD/2007 Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância 2007

Segundo TAKAHASHI (4 nov.2008) em uma reportagem escrita para o jornal Folha de São Paulo, “dados que foram tabulados com base no Censo da Educação Superior por Jaime Giolo, ex-diretor do INEP, Instituto de Estudos do

MEC e docente da Universidade de Passo Fundo, RS e apresentados na Reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação em Pesquisa e Educação ,em Outubro de 2008 ,houve um acréscimo de 270 % em cursos a distância para professores da educação básica, nos últimos cinco anos. Por outro lado, as matrículas em cursos presenciais, nas modalidades: licenciatura, normal superior e pedagogia cresceram apenas 17 %. Essa tendência vem de encontro às necessidades emergenciais para educação básica no Brasil, pois segundo o Ministério da Educação faltam cerca de 246 mil docentes no país.”.

CAPÍTULO 3 - REGULAMENTAÇÃO DA EAD NO BRASIL.

A finalidade última de qualquer curso é conferir ao seu aluno um certificado que seja reconhecido legalmente e o habilite a exercer a atividade de sua formação.

No caso da educação à distância, o Ministério da Educação e Cultura (MEC, 2008), no Brasil, estabeleceu as bases legais para tal modalidade de educação através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que foi regulamentada pelo Decreto nº 5.622, publicado no D.O.U. de 20/12/05 (que revogou o Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, e o Decreto nº 2.561, de 27 de abril de 1998), com normatização definida na Portaria Ministerial nº 4.361, de 2004 (que revogou a Portaria Ministerial nº 301, de 07 de abril de 1998).

Em 3 de abril de 2001, a Resolução nº 1, do Conselho Nacional de Educação estabeleceu as normas para a pós graduação lato e stricto sensu, como segue:

Pós-graduação à distância:

A possibilidade de implantação de cursos de mestrado, doutorado, e especialização à distância, foi disciplinada pelo Capítulo V, do Decreto nº 5.622/05 e pela Resolução nº 01, da Câmara de Ensino Superior-CES, do Conselho Nacional de Educação-CNE, em 3 de abril de 2001.

O artigo 24, do Decreto nº 5.622/05, tendo em vista o disposto no § 1º, do artigo 80 da Lei nº 9.394, de 1996, determina que os cursos de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) à distância serão oferecidos exclusivamente por instituições credenciadas para tal fim pela União, e devem obedecer às

exigências de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento, estabelecidos no referido Decreto.

Segundo TAKAHASHI (20 out. 2008) escrevendo para o jornal Folha de São Paulo, mostra outro avanço importante relacionado à EAD, “foi a aprovação de nova legislação educacional em São Paulo, publicada no Diário Oficial em 17/10/2008, que permitirá às escolas de ensino médio do Estado oferecerem até 20 % da carga horária na modalidade de EAD, correspondendo a 160 horas letivas por ano. A legislação será válida tanto para escolas particulares quanto para as estaduais. No que diz respeito à rede privada, a decisão dependerá de cada escola e, para as estaduais deverá haver aprovação da Secretaria da Educação. Poderão ser oferecidos cursos a distância em quaisquer dos 16 componentes curriculares obrigatórios, como português, matemática, filosofia, língua estrangeira e outras.”.

CAPÍTULO 4 - MOODLE

A fim de viabilizar a execução de cursos de ensino à distância, que são ministrados através da Internet/Intranet, utiliza-se os chamados SGCs (Sistemas de Gerenciamento de Cursos) que rodam em um servidor, e são acessados através de navegadores, tais como Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, etc.

Segundo ALMEIDA (2007), “não importa a localização do servidor, que pode estar em qualquer lugar do mundo, pois, através da Internet ele é acessado pelo professor e alunos em qualquer computador conectado à rede e com um navegador disponível, sendo certo que o sistema fornece mecanismos de controle de acesso de tal sorte que somente os interessados possam acessá-lo.”.

Além disso, para a completa eficácia do curso é necessário que haja interação completa entre professor e aluno e, também, entre os próprios alunos. Dessa forma, como no curso presencial, além do conteúdo didático, é necessário que o professor interaja com seus alunos, tirando dúvidas, alimentando discussões, aplicando atividades, testes de avaliação, recebendo trabalhos, revisando tarefas, registrando notas etc, o que é possibilitado através dos mencionados SGCs.

Dentre os diversos SGCs existentes, fez-se a opção, neste trabalho, pela utilização do Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) que é um software livre que permite o trabalho colaborativo educacional através da navegação pela Internet. O conceito, destinado à formação de comunidades online voltadas para aprendizagem colaborativa, conforme a Wikipédia (Wikipédia: Moodle, 2008), o Moodle foi criado em 2001 pelo educador e cientista da computação Martin Dougiamas e é voltado para programadores e acadêmicos da educação.

Diante de seu conceito de navegação pela Internet ao mesmo tempo em que se fazem outras coisas, tal plataforma vem sendo bastante utilizada, não só por setores ligados à educação, como também por empresas privadas, ONGs e outros grupos que necessitam interagir colaborativamente pela Internet.

Na área da educação, além do ensino à distância, o Moodle é utilizado, também, na formação de grupos de estudo, treinamento de professores e até desenvolvimento de projetos.

Outra qualidade do programa é a gratuidade, podendo ser instalado em diversos ambientes, tais como Unix, Linux, Windows, Mac OS, sendo necessário, apenas, que consigam eles executar a linguagem PHP, utilizando como base de dados MySQL, PostgreSQL, Oracle, Access, Interbase ou ODBC.

Como sistema aberto, segundo RICE IV (2006), “ele é frequentemente atualizado por uma comunidade virtual que reúne programadores e desenvolvedores de software livre, administradores de sistemas, professores, designers e usuários de todo o mundo, podendo ser adaptado às necessidades específicas do usuário, encontrando-se disponível em diversos idiomas, inclusive, em português.”.

Segundo os dados fornecidos pelo site oficial do Moodle (MOODLE BRASIL, 2008), os cursos no Moodle podem ser configurados em três formatos, de acordo com a atividade a ser desenvolvida :

Formato Social: em que o tema é articulado em torno de um fórum publicado na página principal;

Formato Semanal: no qual o curso é organizado em semanas, com datas de início e fim;

Formato em Tópicos: onde cada assunto a ser discutido representa um tópico, sem limite de tempo pré-definido.

Os recursos disponíveis para o desenvolvimento das atividades são:

- Materiais;
- Avaliação do Curso;

- Chat;
- Diálogo;
- Diário;
- Fórum;
- Glossário;
- Lição;
- Pesquisa de Opinião;
- Questionário;
- SCORM;
- Tarefa;
- Trabalho com Revisão.

4.1 Pedagogia

Os ambientes de gerenciamento de cursos em geral são voltados para ferramentas de cunho comercial.

Segundo o site oficial do Moodle (MOODLE BRASIL,2008), o diferencial do Moodle, para a finalidade do ensino a distância, vem desde o seu criador, Martin Dougiamas, que não somente é um cientista da computação, mas tem formação em educação, o que o levou a adotar o Construtivismo Social como estrutura pedagógica em que está baseado o ambiente, o que o torna especificamente voltado para aprendizagem.

O ensino à distância pressupõe a formação de uma comunidade virtual formada pelo professor e seus alunos, que deverão interagir visando a aquisição do conhecimento que está sendo ministrado, o que vem de encontro com o mencionado Construtivismo Social acima mencionado, que se baseia na idéia de que o aprendizado é melhor adquirido quando as pessoas encontram-se engajadas em um processo social de construção do conhecimento, não só individualmente, mas em grupos.

Para uma completa aprendizagem é necessária uma interação, uma troca de significados, em uma cultura de símbolos e artefatos compartilhados.

O conhecimento é melhor consolidado através da interação de conceitos e significados, em que a aprendizagem se solidifica através da construção de novas idéias, adquiridas e comparadas com velhas crenças, que passam a incorporar-se às estruturas de conhecimento antes existentes.

Já na interface do ambiente Moodle é possível verificar seu diferencial em relação ao demais SGCs, não voltados à educação, pois as ferramentas são colocadas em uma interface que faz da aprendizagem a tarefa central, sendo certo que o Moodle propicia todas as habilidades principais dos sistemas comerciais, mas, possui outras que eles não têm.

Na formação dos cursos, igualmente é visível a qualidade do ambiente Moodle em relação aos demais, que apenas induzem os professores a carregar uma infinidade de conteúdos estáticos, enquanto o Moodle focaliza a discussão e o compartilhamento de experiências, não sendo o foco principal a transmissão de informações, mas, sim, o compartilhamento de idéias e a interação dos alunos na construção do conhecimento.

CAPÍTULO 5 - ESCOLHA DA PLATAFORMA DE ENSINO À DISTÂNCIA

Como acima demonstrado, em se tratando de implantação de curso de ensino à distância, o sistema Moodle mostra-se o mais adequado para atender às necessidades da Pós-Graduação do IPEN.

O primeiro motivo para a escolha do Moodle foi o fato de ser ele uma plataforma de ensino à distância com o conceito de software livre e neste caso, também gratuito, que além de permitir sua adequação a quaisquer necessidades específicas da instituição, também isenta o IPEN de pagar pela obtenção da licença do software. Ressalte-se que essa condição – sempre trabalhar com software livre – é uma proposta da presente dissertação de mestrado.

Como acima ressaltado, para instalação de software que possibilite a execução do curso de ensino a distância são necessários certos requisitos aos equipamentos de informática.

Verificamos, quanto a este aspecto, após um estudo de viabilidade, que as condições de implantação do Moodle mostravam-se compatíveis com os equipamentos do IPEN, que suportariam perfeitamente a instalação do software, ou seja, a tecnologia do IPEN mostra-se adequada para a implantação da referida plataforma.

E em terceiro lugar, a fim de constatar a aceitação desta plataforma no ambiente da educação, foi feita uma pesquisa para verificar quais instituições de ensino utilizam o Moodle como plataforma de ensino a distância.

Foram pesquisadas várias instituições de ensino no Brasil e no mundo que usam o Moodle para seus cursos a distância, essas instituições de ensino (básico e superior) estão adaptando a plataforma aos próprios conteúdos, com sucesso,

não apenas para cursos totalmente virtuais, mas também como apoio aos cursos presenciais.

Como exemplos, temos:

USP:

<http://moodle.redealuno.usp.br/moodle/course/index.php>

PUC/SP:

<http://moodle.pucsp.br/>

PUC/RS:

<http://moodle.pucrs.br/>

Universidade Mackenzie/SP:

<http://ead.mackenzie.br/mackenzievirtual/index.php>

Universidade de Lisboa:

<http://moodle.ul.pt/>

Universidade da Califórnia:

<http://moodle.stat.ucla.edu/>

Universidade da Louisiana:

<http://suze.ucs.louisiana.edu:8080/moodle/>

Universidade do Estado de Idaho:

https://elearning.isu.edu/moodleisu/login/index.php?lang=pt_br_utf8

Na Universidade de Idaho (UNIVERSIDADE DE IDAHO, 2008), foi elaborado um grande trabalho de pesquisa para comparação das plataformas de ensino à distância, pagas e livres, sendo a plataforma Moodle escolhida como a melhor com relação a custo e benefício.

Na Tabela 3 abaixo, temos uma comparação do Moodle com duas plataformas pagas, o Blackboard e WebCT, onde se observa o excelente desempenho da plataforma Moodle. (Fonte: MOODLE BRASIL, 2009)

Tabela 3 – Comparações de habilidades

Ferramenta	Blackboard	WebCT	Moodle
Compartilhar documentos	S	S	S
Conteúdo online em html	N	S	S
Discussões online	S	S	S
Notas para participação	N	S	S
Chat online	S	S	S
Avaliação entre colegas	N	N	S
Questionários online	S	S	S
Quadro de notas	S	S	S
Envio de documentos	S	S	S
Grupos de trabalho	S	S	S
Lições com roteiro	S	S	S
Diários	N	N	S
Glossário online	N	N	S

Comparações Blackboard - WebCT - Moodle

CAPÍTULO 6 - IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO.

Para uma avaliação efetiva da viabilidade de implantação do curso de Fundamentos de Física Nuclear à distância no IPEN, utilizando a plataforma Moodle, fizemos um Projeto Piloto, tendo esta disciplina sido escolhida por ser ministrada constantemente na Pós-Graduação do IPEN, por ser um curso obrigatório, proporcionando condições para o levantamento seguro de dados para esta pesquisa.

Para o projeto piloto foi utilizado um computador com as seguintes características:

- Pentium 4, 2.8GHz com 256MB de memória RAM, HD de 40MB.
- Sistema Operacional: Debian GNU/Linux Sarge.
- Sistema de EAD: Moodle.
- Banco de Dados: MySQL
- Outros: Zope, Plone.

Para que o Projeto Piloto trouxesse resultados seguros para embasar nossa pesquisa, procuramos preparar e desenvolver com minúcias o material a ser apresentado aos alunos da Pós-Graduação que opinariam sobre o referido Projeto Piloto de ensino à distância, o que demandou alto consumo de tempo. O curso piloto foi elaborado aula a aula, a fim de que o aluno tivesse uma visão de como seria o curso se ele já estivesse implantado, tendo contato com todo o material disponibilizado pelo professor, tais como: slides em PowerPoint da aula, além de artigos, vídeos a respeito dos assuntos discutidos, lista de exercícios e testes.

Para o aluno iniciar o curso, ele teve que ir até o endereço da Internet: <http://tucano.ipen.br/moodle/>, e digitar o seu nome de usuário e a sua senha (usuário e senha foram fornecidos antecipadamente), o que permite que o curso somente seja acessado pelos alunos participantes.

As Figuras 5, 6 e 7 a seguir, apresentam algumas telas referentes ao curso que foram acessadas pelos alunos na presente pesquisa. Ao entrar na página inicial do curso, são dadas as boas vindas ao aluno, com o seguinte texto: “Bem-vindo ao curso de Física Nuclear e Aplicações, este curso não substituí a aula presencial com o professor, ele foi elaborado para ser um complemento de estudo para os alunos da Pós-Graduação do IPEN, sendo constituído de seis aulas teóricas.”

Figura 5: Página inicial do curso de Fundamentos de Física Nuclear à distância

The screenshot shows a web browser window displaying a Moodle course page. The browser's address bar shows the URL: <http://tucano.ipen.br/moodle/course/view.php?id=5>. The page title is "Curso: TNA 5780 - Fundamentos de Tecnologia Nuclear - Física Nuclear e Aplicações". The Moodle interface includes a top navigation bar with "Home", "Feeds", "Imprimir", "Página", and "Ferramentas". A user is logged in as "José Egídio Marin Tondin". The course page is titled "EAD IPEN - TNA 5780" and has an "Ativar edição" button. The main content area is titled "Agenda do Curso" and features a "News forum" section. The agenda for "1 junho - 7 junho" highlights the "1ª Aula." (1st Lesson). The lesson content includes a welcome message, a list of topics to be covered (Alfa, Beta, and Gamma particles; Isobars, Isotopes, Isotones, and Isomers; Radioactive Family; Artificial Radioactive Family; Atomic Mass and Atomic Mass Unit; and as an extra activity, reading the history of Nuclear Energy and watching the film "The Discovery of Radioactivity"), and a recommended book: "Introduction to Nuclear Physics and Chemistry - B. G. Harvey." It also mentions that support files 1.2.3 and 4 were developed by Prof. João Osso and presented during the course. The lesson concludes by listing the use of CNEN, DOE (The Department of Energy) FUNDAMENTALS HANDBOOK NUCLEAR PHYSICS AND REACTOR THEORY Volume 1 of 2 and DOE (The Department of Energy) FUNDAMENTALS HANDBOOK NUCLEAR PHYSICS AND REACTOR THEORY Volume 2 of 2 as support material. The right sidebar contains several widgets: "Últimas Notícias" (No news published), "Próximos Eventos" (No upcoming events), "Atividade recente" (Recent activity from January 8, 2009, 12:01, including a link to the recent activity report), "Usuários Online" (Online users: José Egídio Marin Tondin, last 5 minutes), and "Calendário" (Calendar for January 2009). The bottom of the browser window shows the Windows taskbar with the "Iniciar" button and the system clock at 15:58.

Figura 6: Aulas do curso de Fundamentos de Física Nuclear à distância

Curso: TNA 5780 - Fundamentos de Tecnologia Nuclear - Física Nuclear e Aplicações - Windows Internet Explorer

http://tucano.ipen.br/moodle/course/view.php?id=5

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Curso: TNA 5780 - Fundamentos de Tecnologia Nucle...

Relatórios
Perguntas
Arquivos
Cancelar a minha inscrição no curso TNA 5780

(The Department of Energy) FUNDAMENTALS HANDBOOK NUCLEAR PHYSICS AND REACTOR THEORY Volume 2 of 2, apresentados abaixo como material de apoio para as aulas.

- Arquivo de Apoio 1a.
- Arquivo de Apoio 1.
- Arquivo de Apoio 2.
- Arquivo de Apoio 3.
- Arquivo de Apoio 4.
- História da Energia Nuclear
- Apostila CNEN
- DOE (The Department of Energy) FUNDAMENTALS HANDBOOK NUCLEAR PHYSICS AND REACTOR THEORY Volume 1 of 2
- DOE (Department of Energy) FUNDAMENTALS HANDBOOK NUCLEAR PHYSICS AND REACTOR THEORY Volume 2 of 2
- The Discovery of Radioactivity
- Quetionário 1.
- Lição 1.

8 junho - 14 junho

2ª Aula.

Em nossa segunda aula vamos estudar, Defeito de Massa, Decaimento Radioativo, Meia Vida, Vida Média, Atividade, Medidas de Meia Vida, Transformações Radioativas Sucessivas, Tipos de Equilíbrios (Equilíbrio Secular, Equilíbrio Transiente e Sem Equilíbrio), nesta aula veja o filme Energy from the Nucleus e responda o Questionário 2.

Links indicados: Introduction to Nuclear Physics and Chemistry - R. C. Henry

janeiro 2009

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Events Key

- Global
- Course
- Group
- User

Internet 100%

Iniciar Curso: TNA 5780 - Fu... Trabalho Final:1.1 - ... 16:09

Figura 7: Continuação - Aulas do curso

TNA 5780 - Fundamentos de Tecnologia Nuclear - Física Nuclear e Aplicações

EAD IPEN » TNA 5780 » Lições » Lição 1.

Seguir para...

Atualizar Lição | Editar o conteúdo desta página

Lição 1. 0

Visualizar | Edit | Relatórios | Avaliar dissertações

Leia com atenção o texto abaixo e responda as perguntas a seguir.

A ESTRUTURA DA MATÉRIA E O ÁTOMO

Todas as coisas existentes na natureza são constituídas de átomos ou suas combinações.

Atualmente, sabemos que o átomo é a menor estrutura da matéria que apresenta as propriedades de um elemento químico.

A estrutura de um átomo é semelhante à do Sistema Solar, consistindo em um núcleo, onde fica concentrada a massa, como o Sol, e em partículas girando em seu redor, denominadas elétrons, equivalentes aos planetas.

Como o Sistema Solar, o átomo possui grandes espaços vazios, que podem ser atravessados por partículas menores do que ele.

ESTRUTURA DO NÚCLEO

O núcleo do átomo é formado, basicamente, por partículas de carga positiva, chamadas prótons, e de partículas de mesmo tamanho mas sem carga, denominadas nêutrons.

O número de prótons (ou **número atômico**) identifica um elemento químico, comandando seu comportamento em relação aos outros elementos.

O elemento natural mais simples, o hidrogênio, possui apenas um próton; o mais complexo, o urânio, tem 92 prótons, sendo o elemento químico natural mais pesado.

Pergunta 1.

A estrutura do átomo é semelhante?

☐ sistema linear;

☐ sistema matematico;

Figura 8: Continuação - Aulas do curso

Figura 9: Continuação - Aulas do curso

**TNA 5780 - Fundamentos de Tecnologia Nuclear
- Física Nuclear e Aplicações**

Você acessou como José Egídio Marin Tondin: Student ([Retomar a minha função normal](#))

[EAD IPEN](#) > [TNA 5780](#) > [Questionários](#) > [Questionário 3.](#) > [Tentativa 1](#)

Questionário 3. - Tentativa 1

1

Notas: --/1

Calcule a energia de ligação $[E_{lig} = (Zm_p + Nm_n - M_A)c^2]$ do núcleo ${}_{92}\text{U}^{238}$, sabendo que sua massa atômica é $M_A = 238,049$ amu.

Resposta:

Trebuchet 1 (8 pt) Língua

B I U S $\times_2$ $\times^2$

Caminho:

Figura 10: Continuação - Aulas do curso

Para a elaboração das aulas supra mencionadas, foi utilizado o material fornecido pelo Professor Dr. João Osso, que ministra o curso de Fundamentos de Física Nuclear na Pós-Graduação do IPEN. Outra parte do material foi obtida com dados coletados junto ao site do IPEN/CNEN, tais como apostilas e slides em PowerPoint, além de alguns filmes pesquisados no site YouTube, e material no formato PDF coletado da Internet.

Foram, também, desenvolvidos testes de conhecimento sobre a disciplina, e, sempre no início de cada nova aula há uma demonstração ao aluno sobre o que ele irá estudar e os assuntos abordados na respectiva aula.

CAPÍTULO 7 - PESQUISA.

Participaram da pesquisa 118 alunos de mestrado ou doutorado do IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares), que cursavam a disciplina de Fundamentos em Física Nuclear, e 16 professores de diversas disciplinas da Pós-Graduação do IPEN.

A identidade dos participantes do estudo é mantida em sigilo, para manter a privacidade do entrevistado, e a identificação dos questionários é feita por números.

7.1 Instrumento de Pesquisa

Como será melhor discriminado adiante, a coleta de dados para a presente pesquisa foi estruturada em três etapas – questionamento sobre o perfil dos alunos entrevistados, utilização do Projeto Piloto pelos alunos do curso e sua opinião, e, finalmente, opinião dos professores do IPEN a respeito do ensino à distância.

Para tanto, foram utilizados como instrumento de pesquisa três questionários, estruturados para as três etapas.

Conforme o livro Estatística e Pesquisa (2007), os tipos de questões utilizadas nos questionários foram:

Abertas, que possibilitam às pessoas que estão respondendo ao questionário, expressar de forma livre a sua opinião. Exemplo: Descreva quais seriam as suas maiores dificuldades para utilizar os recursos da pós-graduação do IPEN à distância?

Perguntas de múltipla escolha, que são, também, consideradas perguntas fechadas, as quais limitam a resposta do entrevistado às opções apresentadas. São divididas, quanto à estrutura, em:

a) Perguntas-mostruários: possuem várias alternativas, para possíveis respostas à pergunta elaborada.

Exemplo: Ambientes virtuais de aprendizagem que conhece?

() Moodle. () Teleduc. () AulaNet. () Desconhece.

b) Perguntas de estimacão: apresentam escalas ou níveis de intensidade (crescente ou decrescente).

Exemplo: Acredito que o material das aulas disponibilizado via Internet é um beneficio para o estudo das disciplinas e, especialmente, quando eu tenho que estudar para as provas ou testes relativos às matérias do curso.

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

- Discordo Totalmente.
- Discordo Parcialmente.
- Sem Opinião.
- Concordo Parcialmente.
- Concordo Totalmente.

c) Perguntas semi-abertas: são um meio termo entre as questões abertas e as fechadas. É apresentada ao entrevistado uma pergunta-mostruário, com alternativas de resposta, abrindo a possibilidade para o entrevistado responder apenas ao questionário ou, caso não encontre uma alternativa que lhe pareça correta, dentre as oferecidas, possa escrever qual seria a resposta que lhe mais convém.

Exemplo: Programas de comunicação que utiliza?

() Orkut. () Msn Messenger. () Skype. () ICQ. () e-mail.

() outros: _____

Os três tipos de questionários elaborados tiveram objetivos específicos. No primeiro, o objetivo era saber o perfil dos alunos entrevistados, seu grau de conhecimento e utilização de tecnologias Web e diversos outros itens – esta pesquisa foi feita antes de terem qualquer contato com o Projeto Piloto deste trabalho. Um segundo questionário, aplicado após o contato com o Projeto Piloto, objetivou obter a avaliação dos alunos quanto ao emprego das tecnologias Web para a disciplina “Fundamentos em Física Nuclear”, e, por último, foi feito um questionamento dirigido exclusivamente aos professores da pós-graduação do IPEN, para avaliar o conhecimento, aceitação ou não dos métodos e ferramentas do ensino à distância. Os três questionários são apresentados nos Anexos 1 a 3.

7.2 Coleta de Dados

Como acima mencionado, a coleta de dados foi dividida em três partes:

Primeira parte – os alunos que aceitaram participar do estudo responderam a um questionário que focou a definição do perfil do aluno da Pós-Graduação do IPEN. A intenção deste questionário era conhecer melhor quem é o aluno e obter informação sobre o curso que ele está freqüentando, se trabalha, se tem fácil acesso à Internet, se possui computador, se tem conhecimentos básicos sobre informática, se tem interesse pelo ensino à distância etc.

Segunda parte - após a entrega dos questionários os alunos tiveram contato com o curso “Fundamentos de Física Nuclear”, utilizando a plataforma Moodle para educação à distância e, a seguir, responderam ao questionário, emitindo sua opinião sobre a experiência de utilizar a ferramenta e sobre o ensino à distância.

Terceira parte – foi enviado aos professores da Pós-Graduação através

de e-mail, um questionário para avaliar o conhecimento, aceitação ou não do ensino a distância.

7.3 Primeira parte da pesquisa.

Para viabilizar e estruturar a presente pesquisa, num primeiro momento foi identificado o perfil do aluno que frequenta o curso de mestrado e doutorado do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), a fim de constatar se possui ele condições de utilizar o recursos de Educação à Distância Virtual, 53 alunos responderam aos questionários.

Além de identificar o aluno e o curso que frequenta, foram feitas questões relativas à sua vida profissional e, também, quanto à sua disponibilidade na utilização do computador e da possibilidade de vir a fazer aulas à distância.

Através das respostas abaixo, é possível visualizar os resultados obtidos, a cada questão respondida pelos entrevistados, obtendo-se, no final, um quadro geral que identifica o perfil destes estudantes.

A primeira questão solicitou a identificação do entrevistado quanto ao curso que frequenta, ou seja, “Você é aluno de mestrado ou doutorado?”.

O resultado foi que a grande maioria dos alunos são de mestrado com 77,36% e 22,64% são alunos de doutorado.

Figura 11: Gráfico – Aluno de Mestrado ou Doutorado

Além de identificar o curso freqüentado, buscou-se através da segunda questão deixar ressaltada a área de formação superior dos entrevistados, alunos da pós-graduação do IPEN, tendo sido identificados profissionais de várias áreas, tais como: diversos ramos da Engenharia, Biologia, Química, Física, Psicologia, entre outras. Percebe-se que existe um grande numero de alunos que não são das ciências exatas.

Outro aspecto abordado, através da terceira questão, foi em relação à atividade atual exercida pelos entrevistados. Constatou-se que, em virtude do recebimento de bolsas de estudo remuneradas, grande parte dos alunos dedica-se integralmente ao curso, não exercendo outra atividade, ou seja, através da terceira questão constatou-se que 58,49% dos entrevistados não trabalham, apenas estudam, e 39,62% exercem outra atividade remunerada não tendo dedicação integral ao curso de pós-graduação.

Figura 12: Gráfico – Aluno Trabalha ou Somente Estuda.

Tratando a presente pesquisa de prospecção de implantação das técnicas, tecnologias e métodos de educação à distância, outro aspecto de fundamental importância relaciona-se ao acesso do aluno à Internet, em casa ou no trabalho, a fim de viabilizar a proposta, pois, caso não tenham os alunos acesso fácil à Internet, o IPEN não poderá implantar cursos à distância.

Entretanto, como na atualidade o uso do computador e da Internet está absolutamente difundido, notadamente nos grandes centros urbanos, a resposta à quarta questão demonstrou que quase a totalidade dos nossos alunos possui computador conectado à Internet com 98,11% das respostas e apenas 1,89% não tem computador conectado a Internet.

Figura 13: Gráfico – Aluno tem Acesso a Internet.

Através da quinta questão (“Quanto tempo você dedica por semana para estudar (em casa ou no trabalho) as disciplinas?”) buscou-se apurar o tempo que os alunos dedicam na semana ao estudo das disciplinas, tanto em casa como no trabalho, havendo, nesse particular, uma variação muito grande de horários, como se vê do quadro abaixo.

Figura 14: Gráfico – Quantidade de Horas Dedicada ao Estudo por Semana

Outro aspecto relevante à nossa pesquisa diz respeito ao deslocamento do aluno para vir assistir aulas presenciais no IPEN, vindos de suas casas ou de seu trabalho.

Assim, a sexta questão argüiu quanto tempo o entrevistado gasta no deslocamento da sua casa ou local de trabalho para chegar ao IPEN, o que demonstrou que a maioria dos alunos (47,18%) leva de 1 a 2 horas em tal deslocamento, sendo que uma porcentagem razoável (9,43%) chega a levar de 3 a 4 horas, o que, além de desgastante, é, na verdade, desperdício de tempo, que poderia ser melhor aproveitado nos estudos.

Figura 15: Gráfico – Deslocamento do Aluno Até o IPEN.

Foi possível verificar, portanto, que é extremamente proveitosa a implantação do ensino à distância no IPEN, possibilitando aos alunos uma economia muito grande, não só de tempo para se dedicar aos estudos, mas também, economia com gastos com combustível, transporte público, além de evitar o desgaste do deslocamento no trânsito caótico da Capital.

Figura 16: Gráfico – Frequência do Aluno no IPEN

Tal economia se mostra marcante, ainda, quando se vê, pela resposta dada para a sétima questão, que a grande maioria dos alunos desloca-se para o IPEN cinco dias por semana, e, levando-se em conta a resposta dada à oitava pergunta (“Você é funcionário do IPEN?”), onde a quase totalidade dos entrevistados ou seja 94,34% informou não ser funcionário do IPEN, é possível concluir que esses alunos deslocam-se até o IPEN fundamentalmente para fins de estudo, o que seria evitado através da introdução do ensino à distância.

Figura 17: Gráfico – Aluno é Funcionário do IPEN

Embora tenha evidenciado, pelos questionários, através das respostas até aqui obtidas, que a implantação do curso à distância no IPEN é de todo útil e proveitosa, tem-se que a realização desse tipo de curso somente é possível se o aluno tiver acesso à Internet banda larga, o que nos levou, na nona questão, a procurar saber dos alunos entrevistados, da Pós-Graduação, qual o tipo de Internet por eles utilizada, fora do IPEN.

Também, aqui, o resultado da pesquisa comprovou a total viabilidade de implantação do curso, pois, como é possível verificar nos graficos abaixo, mais de 81,14% dos entrevistados tem acesso à banda larga.

Figura 18: Gráfico – Tipo de Internet Utilizada

Sendo certo, ainda, que através da décima questão verificamos que a Internet faz parte da vida diária desses alunos, que a acessam diariamente.

Figura 19: Gráfico – Frequência de Acesso

Constatamos, ainda, através da décima primeira questão, que os alunos têm facilidade de manuseio dos recursos oferecidos pela Internet, utilizando diversos aplicativos, tais como, processadores de texto, planilhas de calculo, editores de imagens e gráficos etc. o que os habilita plenamente à participação em cursos de ensino à distância.

Figura 20: Gráfico – Aplicativos

Diante da constatação de que são muitos os benefícios do ensino à distância, propusemos aos entrevistados, através da décima segunda questão, a seguinte indagação: “Julga importante a possibilidade do IPEN em utilizar tecnologias da web como apoio ao ensino presencial?”

A esta questão, 49,05% dos entrevistados disseram concordar totalmente com a afirmativa, julgando, sim, importante tal possibilidade do IPEN utilizar tecnologias da web como apoio ao ensino presencial, sendo certo, ainda, que outros 41,52% concordaram, embora parcialmente, com a proposição.

Figura 21: Gráfico - Tecnologias da Web como Apoio ao Ensino

Para caracterizar melhor o aluno da Pós-Graduação do IPEN e identificar seu conhecimento quanto a alguns programas básicos para comunicação via Internet, úteis na realização de cursos à distância, oferecemos algumas alternativas para que os alunos assinalassem aquelas por ele utilizadas, perguntando na décima terceira questão: “Programas de comunicação que utiliza?”, vendo-se o quadro abaixo que vários desses programas são do conhecimento dos entrevistados.

Figura 22: Gráfico - Programas de comunicação que utiliza?

Considerando a possibilidade de implantação do curso de ensino à distância no IPEN e a melhor forma de oferecer tal serviço, procuramos obter dos entrevistados, através da décima quarta questão, informações sobre quais seriam suas dificuldades em tal situação, questionando: “Descreva quais seriam as suas maiores dificuldades para utilizar os recursos da Internet, para o acompanhamento da aula:”

As respostas dos alunos foram as seguintes:

1. Falta de disciplina, distrações exteriores.
2. A disponibilidade do material de estudo é repassado somente após as aulas.
3. Seria inviável acompanhar as aulas na minha casa, por exemplo, pois possuo Internet discada. No IPEN, não haveria nenhuma dificuldade, pois aqui tenho acesso diário à Internet banda larga. 3 pessoas deram esta mesma resposta.
4. Alta demanda de tempo.
5. Principalmente a disposição do material via intranet quando não estou no IPEN.
6. Só poderia acessar à noite.
7. Responsabilidade com horários. 2 pessoas deram esta mesma resposta.

8. Disciplina.
9. Não tenho dificuldade. 12 pessoas deram esta mesma resposta.
10. Disciplina p/ horários em casa. 2 pessoas deram esta mesma resposta.
11. Compartilhar o computador com outras pessoas.
12. Falta de máquina.
13. Pagar banda larga (o custo é alto entre outros que temos para estudar sem bolsa).
14. Tempo. 2 pessoas deram esta mesma resposta.
15. Velocidade da Internet banda larga e lentidão do equipamento.
16. Acho que poderia ficar um pouco acomodada e talvez não acompanharia as aulas com o mesmo afinco.
17. Esclarecimentos de dúvidas.
18. Minha maior dificuldade seria me policiar para não utilizar outros recursos do computador enquanto estudo.
19. No trabalho: computador compatível.
20. Disponibilidade de material didático para acompanhar as aulas.
21. Quanto ao esclarecimento de questões das aulas.
22. Falta de acesso ao professor.

Quando a décima quinta questão envolveu um conhecimento mais específico por parte dos entrevistados, relativo a ambientes virtuais de aprendizagem que seriam de conhecimento desses alunos, verificamos que apenas 21% dos nossos alunos tem conhecimento quanto a alguma plataforma de ensino à distância, sendo que 73% desconhecem tais plataformas.

Figura 23: Gráfico - Plataformas de Ensino à Distância que Conhece

Diante de tal constatação, verificamos que para implantar o ensino à distância no IPEN é necessário, antes, fornecer um treinamento aos alunos para que possam inteirar-se quanto à utilização da plataforma Moodle de ensino à distância.

7.4 Segunda parte da pesquisa.

Para dar início à segunda parte deste trabalho, os alunos foram apresentados à plataforma Moodle de Educação à Distância, tendo sido montado um curso da Disciplina de “Fundamentos de Física Nuclear”.

Todos os alunos receberam uma senha de acesso para o curso à distância, e somente após esse contato com o curso de física nuclear e com a plataforma, foi solicitado aos alunos que respondessem a um pequeno questionário.

As Questões 1 e 2 estabelecem a questão da aceitação ou não da utilização dos Recursos Tecnológicos (internet, softwares, computadores e dispositivos) como importante ferramenta pedagógica na Pós-Graduação do IPEN.

As Questões 3 e 4 sinalizam a utilização de uma mescla de aulas presenciais e à distância, introduzindo o paradigma de educação à distância, enquanto que a Questão 5 estabelece a introdução efetiva da Educação à Distância na Pós-Graduação do IPEN.

Foi calculado duas medidas estatística de tendência central, a média aritmética e a mediana, foram dados valores para as respostas dos alunos, variando de 1 (um) para “Discordo Totalmente” até 5 (cinco) para “Concordo Totalmente”.

Segundo o livro Estatística e Pesquisa, obra coletiva organizada pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA),2007, essas medidas são um valor em torno do qual uma grande proporção de outros valores está centralizada em um conjunto de dados, sobre as quais poderemos tomar decisões acerca de variáveis que compõem um estudo científico.

A média aritmética é o quociente da divisão da soma dos valores da variável pelo número deles ou, ainda, é o valor médio de um conjunto de dados obtido pela divisão da soma dos valores por sua quantidade.

Mediana ou observação central, é o elemento central da medição (desde que esteja ordenada segundo uma ordem pré-definida), ou seja, divide um grupo em duas partes com o mesmo número de elementos. No caso da série dada possuir um número par de elementos, a mediana é, por convenção, a média aritmética dos dois valores centrais. A mediana é diferente da média não é influenciada pelos valores extremos de uma medição. Sua característica principal é dividir uma série de observações ordenadas em dois grupos iguais.

Nesta etapa, participaram 62 alunos, de um total aproximado de 120 alunos, distribuídos em três turmas, entre os anos de 2007 e 2008.

O primeiro questionamento diz respeito à opinião dos alunos quanto aos benefícios advindos ao estudo da disciplina em questão, diante da disponibilidade do material da aula via “on-line”, sendo o enunciado da pergunta o seguinte:

Questão 1: Acredito que o material das aulas disponibilizado via Internet é um benefício para o estudo das disciplinas e, especialmente, quando eu tenho que estudar para as provas ou testes relativos às matérias do curso.

Tabela 4 – Questão 1- Alunos – Projeto Piloto

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	1	1,61%
Discordo Parcialmente	3	4,83%
Sem Opinião	0	0%
Concordo Parcialmente	16	25,80%
Concordo Totalmente	42	67,76%
Total	62 Alunos	100%
Mediana	5	
Média Aritmética	4,5	

Da análise da tabela é possível verificar que a grande maioria dos entrevistados 67,76% considerou benéfico para o estudo das disciplinas a disponibilização do material das aulas via Internet.

Esse interesse também confirmado pela média de 4,5 e da mediana com valor 5 de resultado final para a primeira questão conforme vemos a seguir.

A segunda questão aborda a utilidade e eficácia do uso dos recursos tecnológicos em geral, como instrumentos de facilitação da aprendizagem do aluno. Ela foi elaborada da seguinte forma:

Questão 2: Acredito que os recursos eletrônicos (computadores, softwares educacionais, Internet etc.) são ferramentas de ensino e de aprendizagem eficazes.

Tabela 5 – Questão 2 – Alunos – Projeto Piloto

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	1	1,61%
Discordo Parcialmente	3	4,83%
Sem Opinião	0	0%
Concordo Parcialmente	21	33,87%
Concordo Totalmente	37	59,69%
Total	62 Alunos	100%
Mediana	5	
Média Aritmética	4,4	

Aqui também se nota que a grande maioria, 59,69% dos alunos entrevistados concorde na opinião de que estas novas ferramentas de apoio ao ensino são de grande importância para o melhor aprendizado das disciplinas ministradas na Pós-Graduação do IPEN. Com a média de 4,4 e mediana de valor 5, demonstra o enorme interesse dos alunos com relação aos recursos tecnológicos.

Como se vê acima, através dessas duas questões anteriores, somente se procurou obter dos alunos uma opinião sobre o uso do computador como apoio ao aprendizado.

Já na terceira questão, iniciaram as perguntas, objetivando, agora, o ensino à distância propriamente dito, argüindo aos entrevistados se seria aceita,

ou não, a substituição de aulas presenciais por aulas à distância. Tal questão foi elaborada da seguinte forma:

Questão 3: Se as aulas de todas as disciplinas, além de presenciais, estivessem também, totalmente disponíveis via Internet (arquivos de vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats etc.), e não houvesse a necessidade de um controle de faltas exclusivamente presencial, evitando os transtornos decorrentes do seu deslocamento até o IPEN, principalmente em épocas como a atual em que há um sério problema no trânsito e no transporte público na cidade de São Paulo, acredito que os alunos compareceriam com menor frequência às aulas presenciais, sem comprometimento da qualidade do ensino.

Tabela 6– Questão 3 – Alunos – Projeto Piloto

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	6	9,67%
Discordo Parcialmente	14	22,58%
Sem Opinião	0	0%
Concordo Parcialmente	26	41,94%
Concordo Totalmente	16	25,81%
Total	62 Alunos	100%
Mediana	4	
Média Aritmética	3,4	

Nesta questão três, entre as respostas concordo totalmente e concordo parcialmente temos cerca de 65% dos alunos entrevistados concordaram que o ensino à distância é uma boa alternativa, para contornar os problemas da

educação presencial, notadamente nos grandes centros urbanos, sem prejuízo da qualidade do ensino.

Notamos que a mediana continua alta com valor de 4 e a média caiu um pouco com o resultado de 3.4.

A questão quatro oferece uma alternativa, em que é sugerida uma mistura de ensino à distância e aula presencial, a fim de não quebrar totalmente o vínculo que une aluno, professor e instituição. Essa quarta questão foi assim formulada:

Questão 4: Acredito que a combinação de aulas presenciais e aulas à distância, mais os materiais das aulas disponíveis na Internet (vídeos, apostilas, textos, exercícios e chats), aumentam minha aprendizagem do curso.

Tabela 7 – Questão 4- Alunos – Projeto Piloto

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	1	1,61%
Discordo Parcialmente	6	9,67%
Sem Opinião	3	5%
Concordo Parcialmente	17	27,41%
Concordo Totalmente	35	56,48%
Total	62 Alunos	100%
Mediana	5	
Média Aritmética	4,2	

Resta claro com os resultados obtidos nesta questão que 56,48% dos alunos concordam que o ensino à distância é um ótimo complemento para o

ensino presencial, mostrando-se a união dos dois métodos como sendo importante para o desenvolvimento geral do aluno.

Percebemos esse interesse visualizando os valores da média com 4.2 e a mediana com o resultado máximo de 5.

A quinta pergunta propõe a quebra total dos laços dos alunos com o ensino presencial, sendo sugerida a possibilidade do ensino da Pós-Graduação do IPEN ser ministrada totalmente à distância. Esta quinta questão foi formulada da seguinte forma:

Questão 5: Acredito que é possível a realização da disciplina Fundamentos de Física Nuclear na pós-graduação do IPEN, totalmente a distância utilizando todos os recursos disponíveis via Internet (arquivos de vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats com o professor etc.).

Tabela 8 – Questão 5- Alunos – Projeto Piloto

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	22	35,48%
Discordo Parcialmente	13	20,96%
Sem Opinião	1	2%
Concordo Parcialmente	21	33,87%
Concordo Totalmente	5	8,08%
Total	62 Alunos	100%
Mediana	2	
Média Aritmética	2,5	

Neste momento podemos perceber que, embora uma parcela considerável de alunos (cerca de 40%), concorde com o ensino da disciplina totalmente à

distância, em contrapartida há muitos alunos, algo em torno de 55%, que ainda têm dúvidas e restrições quanto à utilização do ensino totalmente à distância na Pós-Graduação do IPEN.

Notamos que existe uma certa preocupação com o ensino totalmente a distância, demonstrada com o resultado da média que foi 2,5 e da mediana que foi 2.

Os gráficos a seguir mostram a distribuição das respostas para cada uma das perguntas respondidas pelos alunos. Percebe-se pela visualização dos gráficos das questões que existe um grande interesse pelo ensino a distância

Figura 24: Distribuição das Respostas – Questões de 1 a 5 – Alunos – Projeto Piloto

7.5 Terceira fase da pesquisa.

Pesquisa com os professores da Pós-Graduação do IPEN para medir o desejo da implantação do ensino a distância neste curso.

Os questionários (Anexo 3) foram enviados aos professores e respondidos via e-mail, tendo participado desta pesquisa 16 professores, sendo o resultado da pesquisa o seguinte:

Questão 1: Acredito que o material das aulas disponibilizado via Internet é um benefício para o estudo das disciplinas e, especialmente, quando o aluno tem que estudar para as provas ou testes relativos às matérias do curso.

Tabela 9 – Questão 1 – Professores.

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	0	0%
Discordo Parcialmente	0	0%
Sem Opinião	1	6,25%
Concordo Parcialmente	6	37,5%
Concordo Totalmente	9	56,25%
Total	16 Professores	100%

Nesta primeira questão, tratamos apenas sobre o uso da Internet como uma ferramenta de estudo, através da disponibilização de material didático para auxiliar na preparação do aluno.

O exame das respostas obtidas demonstra que há um grande interesse dos professores quanto a essa ferramenta.

Questão 2: Acredito que os recursos eletrônicos (computadores, softwares educacionais, Internet etc.) são ferramentas de ensino e de aprendizagem eficazes.

Tabela 10 – Questão 2 – Professores.

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	0	0%
Discordo Parcialmente	0	0%
Sem Opinião	0	0%
Concordo Parcialmente	9	56,25%
Concordo Totalmente	7	43,75%
Total	16 Professores	100%

Na esteira da questão anterior, também aqui procuramos informações junto aos professores sobre sua opinião quanto à utilização de recursos tecnológicos como auxiliares no ensino de suas matérias.

Do exame das respostas obtidas quanto a este questionamento, verificamos que, da mesma forma, é opinião dominante entre os professores que tais recursos (computadores, softwares educacionais, Internet etc.) trazem benefícios aos educandos, servindo como ferramentas úteis de ensino e aprendizagem.

Questão 3: Se as aulas de todas as disciplinas, além de presenciais estivessem, também, totalmente disponíveis via Internet (arquivos de vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats etc.), e não houvesse a necessidade de um controle de faltas exclusivamente presencial, evitando os transtornos decorrentes do seu deslocamento até o IPEN, principalmente em época como a atual em que há um sério problema no trânsito e no transporte público na

cidade de São Paulo, acredito que os alunos compareceriam com menor frequência às aulas presenciais, sem comprometimento da qualidade do ensino.

Tabela 11 – Questão 3 – Professores.

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	5	31,25%
Discordo Parcialmente	5	31,25%
Sem Opinião	0	0%
Concordo Parcialmente	6	37,5%
Concordo Totalmente	0	0%
Total	16 Professores	100%

Através desta terceira questão, objetivamos obter dos professores sua opinião quanto a um curso que, estando totalmente disponível à distância, via Internet, e sem obrigatoriedade da presença do aluno, se, a seu ver, este tipo de curso implicaria em comprometimento da qualidade do ensino.

Pelas respostas obtidas, vê-se que grande parte dos professores entende que, nessa situação, haveria, sim, algum tipo de comprometimento da qualidade de ensino, sendo certo, contudo, que parcela expressiva dos entrevistados concorda parcialmente com a proposição, admitindo como viável esse tipo de curso.

Questão 4: Acredito que a combinação de aulas presenciais e aulas à distância, mais os materiais das aulas disponíveis na Internet (vídeos, apostilas, textos, exercícios e chats), aumentam a aprendizagem do aluno no curso.

Tabela 12 – Questão 4 – Professores.

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	3	18,75%
Discordo Parcialmente	1	6,25%
Sem Opinião	1	6,25%
Concordo Parcialmente	3	18,75%
Concordo Totalmente	8	50%
Total	16 Professores	100%

Nesta quarta questão, a abordagem é mais flexível, fazendo-se a proposição de um curso combinado, com aulas presenciais e à distância e, também, disponibilização do material das aulas na Internet.

Neste caso, a expressiva maioria dos professores concordou com a afirmativa de que tal método aumentaria a aprendizagem do aluno.

Questão 5: Acredito que é possível a realização das disciplinas de Fundamentos na Pós-Graduação do IPEN totalmente à distância, utilizando todos os recursos disponíveis via Internet (arquivos de vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats com o professor etc.)

Tabela 13 – Questão 5 – Professores.

Resposta	n	%
Discordo Totalmente	6	37,5%
Discordo Parcialmente	6	37,5%
Sem Opinião	0	0%
Concordo Parcialmente	4	25%
Concordo Totalmente	0	0%
Total	16 Professores	100%

Finalmente, buscamos obter dos professores sua opinião sobre a realização das disciplinas de Fundamentos exclusivamente à distância, com os recursos disponíveis via Internet.

Aqui, encontramos uma certa resistência por parte dos professores quanto a essa metodologia, porquanto a expressiva maioria discordou quanto à possibilidade de realização dessas disciplinas totalmente à distância.

Porém, um quarto dos entrevistados admitiu ser possível a realização desse tipo de curso, o que demonstra que tal forma de ensino não só é uma possibilidade, como também já vem sendo cogitada nos meios acadêmicos como uma provável realidade, num futuro próximo.

CAPÍTULO 8 - CONCLUSÃO

Diante do estudo realizado e pesquisas desenvolvidas, é possível concluir que é absolutamente viável e está em condições de ser implantado o ensino à distância, através da Internet, na Pós-Graduação do IPEN, como complemento às aulas presenciais, considerando a aceitabilidade por parte de alunos e professores quanto a tal sistema de ensino.

Frente ao exposto, ainda, que o custo financeiro dessa modalidade de ensino, em comparação com um curso presencial, mostra-se menos oneroso, sem que haja perda da qualidade do curso ministrado, vendo-se que a maioria dos entrevistados gasta muitas horas com deslocamento da sua casa ou local de trabalho para chegar ao IPEN (vide sexta questão da primeira parte da pesquisa com os alunos), sendo que a maioria dos entrevistados comparece no IPEN cinco dias por semana (vide sétima questão da primeira parte da pesquisa), primordialmente apenas em função dos estudos, já que a quase totalidade dos entrevistados não é funcionário do IPEN (vide oitava questão da primeira parte da pesquisa), tempo que poderia ser melhor aproveitado nos estudos, possibilitando economia de tempo e de recursos com transporte, além de evitar o desgaste físico com tais deslocamentos.

É importante frisar que, embora a participação num curso à distância implique no acesso do aluno a equipamentos de informática, constatamos que a maioria absoluta dos alunos tem acesso a tais equipamentos, visto que encontram-se eles disponíveis em todas as localidades, mesmo nas mais distantes ou menos favorecidas.

Nesse particular, vê-se pelas respostas obtidas na primeira parte da pesquisa junto aos alunos da Pós-Graduação do IPEN, que a quase totalidade

dos entrevistados (98,11%) afirmou possuir computador conectado à internet, bem como quase todos têm acesso à banda larga (81,14%) e acessam a Internet diariamente (83,03%) – (vide quarta, nona e décima questões).

Ainda com relação aos recursos necessários à implantação do ensino à distância no IPEN, foi pesquisado junto aos alunos da Pós-Graduação quanto à sua facilidade de manuseio dos recursos oferecidos pela Internet, e programas básicos para comunicação via Internet que são por eles utilizados, vendo-se pelas respostas às décima primeira e décima terceira questões que estão eles plenamente capacitados a participar de cursos de ensino à distância utilizando a Internet.

Cumpre-nos, ainda, analisar algumas dificuldades levantadas pelos entrevistados (décima quarta questão da primeira parte da pesquisa junto aos alunos), e que nos dão uma amostragem dos pontos que devem ser objeto de atenção especial para que seja possível implantar com sucesso o curso de Pós-Graduação à Distância no IPEN.

Um dos pontos levantados pelos alunos entrevistados, cujo tempo de dedicação aos estudos por semana é muito variável (vide resposta à quinta questão), diz respeito à disciplina exigível num curso à distância que, se de um lado, propicia ao aluno autonomia para acessar os conteúdos disponibilizados via Internet quando melhor lhe convém, tendo autonomia, ainda, na elaboração das atividades e envio através da rede, de outro lado, tal liberdade implica em que esse aluno seja disciplinado o suficiente para não deixar que as tarefas se acumulem, além de precisar reservar tempo em sua agenda diária para dedicar-se aos estudos, leituras, exercícios, bem como participação nas atividades on-line.

É necessário, portanto, uma conscientização do aluno do curso à distância para que possa obter o melhor aproveitamento possível do curso, organizando-se para participação nas atividades propostas, evitando, quando envolvido no estudo, distrações, desvio de atenção, interrupções etc.

Outro ponto relevante constatado através da pesquisa realizada diz respeito ao conhecimento por parte dos entrevistados quanto a ambientes virtuais

de aprendizagem. Verificamos que a grande maioria dos entrevistados (73%) desconhece plataformas de ensino à distância (vide décima quinta questão), o que nos leva a concluir que para a implantação do ensino à distância no IPEN é necessário, antes, fornecer um treinamento aos alunos para que possam inteirar-se quanto à utilização da plataforma Moodle.

Na segunda parte da pesquisa com os alunos, que foram entrevistados após terem tido contato com o Projeto Piloto, constatamos que a grande maioria considerou benéfico para o estudo das disciplinas a disponibilização do material das aulas via Internet (vide questão 1), bem como considera que os recursos eletrônicos são ferramentas de ensino e de aprendizagem eficazes (vide questão 2).

No que tange ao ensino à distância propriamente dito, a maioria dos alunos entrevistados concordou que o ensino à distância é uma boa alternativa para contornar problemas da educação presencial, notadamente nos grandes centros urbanos, sem prejuízo da qualidade de ensino (vide questão 3), bem como concordam que o ensino à distância é um ótimo complemento para o ensino presencial, mostrando-se a união dos dois métodos como sendo importante para o desenvolvimento geral do aluno (vide questão 4).

Entretanto, dúvidas surgem nos alunos entrevistados quando a proposta é de realização da disciplina Fundamentos de Física Nuclear totalmente à distância, pela Internet. Assim, embora uma parcela considerável (40% dos entrevistados) concorde com tal modalidade de curso, muitos dos entrevistados (algo em torno de 55%) têm dúvidas e restrições quanto à utilização do ensino totalmente à distância na Pós-Graduação do IPEN (vide questão 5).

Essas preocupações são vislumbradas, também, nas pesquisas realizadas na terceira fase, junto aos professores, vendo-se que há, ainda, uma certa preocupação quanto à qualidade do ensino quando ministrado totalmente à distância (vide questões 3 e 5), pois, se de um lado a grande maioria dos educadores admite que os recursos tecnológicos, via Internet, são valiosas ferramentas auxiliares de ensino e indispensáveis nos tempos atuais (vide

questões 1, 2 e 4), a grande maioria dos professores entrevistados (75%) ainda não se sente totalmente segura na utilização exclusiva de tais recursos.

Porém, um quarto destes educadores já vislumbra a possibilidade da existência de cursos totalmente à distância (vide questão 5), sem comprometimento da qualidade do ensino e com as vantagens inerentes à utilização dos meios eletrônicos, via Internet.

Diante, pois, dos estudos realizados e pesquisas feitas junto ao corpo discente e docente da Pós-Graduação do IPEN, é possível concluir-se que a resistência, tanto dos alunos, quanto dos professores, em relação à implantação de um curso à distância no IPEN prende-se, principalmente, no desconhecimento das ferramentas tecnológicas disponíveis e a forma de sua utilização, sendo certo que, quanto maior o conhecimento dos usuários quanto à utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, maior sua aceitação e até mesmo preferência pelos cursos à distância.

Assim, é possível afirmar-se que há uma aceitabilidade geral por parte dos alunos e professores da Pós-Graduação, quanto à implantação de curso de ensino à distância no IPEN, para a disciplina de Fundamentos de Física Nuclear.

Releva acentuar ser conveniente, para a eficiente implantação do curso, que seja propiciado aos educadores e, também, aos alunos da Pós-Graduação do IPEN, o treinamento necessário para eficaz utilização da Plataforma Moodle de ensino à distância, bem como sejam adotadas medidas adequadas para conscientização do aluno do ensino à distância, para que ele possa extrair o melhor aproveitamento possível do mencionado curso.

ANEXO 1.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares de São Paulo IPEN-
CNEN/SP

Questionário número_____.

1. Você é aluno de:

() mestrado. () doutorado.

Concentração: TNA () TNM () TNR () Outra CPG ()

2. Tem formação superior em:

3. Trabalha?

() sim. () não.

4. Possui computador para acesso a Internet (casa ou trabalho)?

() sim. () não.

5.Quanto tempo você dedica por semana para estudar (em casa ou no trabalho) as disciplinas?

() menos de 1 hora. () 1 a 2 horas. () 3 a 4 horas. () 5 a 6 horas.

() 7 a 8 horas. () 9 a 10 horas. () mais de 10 horas.

6. Quanto tempo você gasta para o deslocamento da sua casa ou do seu local de trabalho para vir até o Ipen?

() menos de 1 hora. () 1 a 2 horas. () 3 a 4 horas. () outros: ____ horas.

7. Quantos dias por semana vem ao IPEN?

_____ dias.

8. Você é funcionário do Ipen?

() sim. () não.

9. Qual tipo de Internet você utiliza fora do IPEN?

() discada. () banda larga.

10. Qual a sua frequência de acesso à Internet?

() diariamente.

() alguns dias da semana.

() somente nos fins de semana.

() algumas vezes ao mês.

() não acessa.

11. Que aplicativos utiliza com frequência?

() Processadores de texto.

() planilhas de cálculos.

() editores de imagens e gráficos.

() banco de dados.

() editores para web.

() Outros : _____

12. Julga importante a possibilidade do Ipen em utilizar tecnologias da web como apoio ao ensino presencial?

() discordo totalmente. () discordo parcialmente. () sem opinião.

() concordo parcialmente. () concordo totalmente.

13. Programas de comunicação que utiliza?

() Orkut.

() Msn Messenger.

() Skype.

() ICQ.

() e-mail.

() outros. _____

14. Descreva quais seriam as suas maiores dificuldades para utilizar os recursos da Internet, para o acompanhamento da aula:

15. Ambientes virtuais de aprendizagem que conhece?

() Moodle.

() Teleduc.

() AulaNet.

() Desconhece.

() Outros: _____

16. Você é aluno regularmente matriculado?

() Sim.

() Não.

() Aluno especial.

() Ouvinte.

17. Você é bolsista? (CNPQ, CAPES, FAPESP, IPEN, etc.)

() Sim.

() Não.

Bolsa de fomento de qual órgão?

18. Em que fase de elaboração se encontra o seu trabalho de Pós-graduação? Colocar a percentagem aproximada.

() Início. _____ %

() Meio. _____ %

() em fase de finalização. _____ %

ANEXO 2.

Questionário sobre o uso de técnicas de Educação a Distância na Pós-Graduação do IPEN – ALUNOS.

Questionário para os alunos da pós-graduação do Ipen.

Questão 1: Acredito que o material das aulas disponibilizado via Internet é um benefício para o estudo das disciplinas e, especialmente, quando eu tenho que estudar para as provas ou testes relativos às matérias do curso.

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

1. Discordo Totalmente.
2. Discordo Parcialmente.
3. Sem Opinião.
4. Concordo Parcialmente.
5. Concordo Totalmente.

Questão 2: Acredito que os recursos eletrônicos (computadores, softwares educacionais, Internet etc.) são ferramentas de ensino e de aprendizagem eficaz.

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

1. Discordo Totalmente.
2. Discordo Parcialmente.
3. Sem Opinião.
4. Concordo Parcialmente.
5. Concordo Totalmente.

Questão 3: Se as aulas de todas as disciplinas, além de presenciais estivessem, também, totalmente disponíveis via Internet (arquivos de

vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats etc.), e não houvesse a necessidade de um controle de faltas exclusivamente presencial, evitando os transtornos decorrentes do seu deslocamento até o IPEN, principalmente em épocas como a atual em que há um sério problema no trânsito e no transporte público na cidade de São Paulo, acredito que os alunos compareceriam com menor frequência às aulas presenciais, sem comprometimento da qualidade do ensino.

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

1. Discordo Totalmente.
2. Discordo Parcialmente.
3. Sem Opinião.
4. Concordo Parcialmente.
5. Concordo Totalmente.

Questão 4: Acredito que a combinação de aulas presenciais e aulas à distância, mais os materiais das aulas disponíveis na Internet (vídeos, apostilas, textos, exercícios e chats), aumentam minha aprendizagem do curso.

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

1. Discordo Totalmente.
2. Discordo Parcialmente.
3. Sem Opinião.
4. Concordo Parcialmente.
5. Concordo Totalmente.

Questão 5: Acredito que é possível a realização da disciplina Fundamentos de Física Nuclear na pós-graduação do IPEN, totalmente a distância utilizando todos os recursos disponíveis via Internet (arquivos de vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats com o professor etc.)

Escolha *apenas* uma das opções seguintes:

1. Discordo Totalmente.
2. Discordo Parcialmente.

- 3. Sem Opinião.
- 4. Concordo Parcialmente.
- 5. Concordo Totalmente.

Questão 6: Descreva quais seriam as suas maiores dificuldades para utilizar os recursos da pós-graduação do Ipen a distância:

Para começar a utilizar o Moodle entre no endereço:
<http://tucano.ipen.br/moodle>

Código de inscrição: TNA 5780jo

Username igual do e-mail

Exemplo: e-mail: fulanodetal@hotmail.com

Username igual: fulanodetal

ANEXO 3.

Questionário sobre o uso de técnicas de Educação a Distância na Pós-Graduação do IPEN .

Questionário para os professores da pós-graduação do Ipen.

Questão 1: Acredito que o material das aulas disponibilizado via Internet é um benefício para o estudo das disciplinas e, especialmente, quando o aluno tem que estudar para as provas ou testes relativos às matérias do curso.

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Sem Opinião

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

Questão 2: Acredito que os recursos eletrônicos (computadores, softwares educacionais, Internet etc.) são ferramentas de ensino e de aprendizagem eficaz.

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Sem Opinião

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

Questão 3: Se as aulas de todas as disciplinas, além de presenciais estivessem. também, totalmente disponíveis via Internet (arquivos de

vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats etc.), e não houvesse a necessidade de um controle de faltas exclusivamente presencial, evitando os transtornos decorrentes do seu deslocamento até o IPEN, principalmente em épocas como a atual em que há um sério problema no trânsito e no transporte público na cidade de São Paulo, acredito que os alunos compareceriam com menor frequência às aulas presenciais, sem comprometimento da qualidade do ensino.

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Sem Opinião

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

Questão 4: Acredito que a combinação de aulas presenciais e aulas à distância, mais os materiais das aulas disponíveis na Internet (vídeos, apostilas, textos, exercícios e chats), aumentam a aprendizagem do aluno no curso.

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Sem Opinião

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

Questão 5: Acredito que é possível a realização das disciplinas de Fundamentos na pós-graduação do IPEN, totalmente a distância utilizando todos os recursos disponíveis via Internet (arquivos de vídeo com as aulas e explicação do professor, exercícios, apostilas, textos, chats com o professor etc.)

Discordo Totalmente

Discordo Parcialmente

Sem Opinião

Concordo Parcialmente

Concordo Totalmente

Questão 6: Descreva quais seriam as suas maiores dificuldades para utilizar os recursos da pós-graduação do Ipen à distância:

Escreva aqui a sua resposta:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, R.Q. de A., Moodle.com e Moodle.org., Campinas: Editora CCUEC, 2007. Disponível em:
http://www.ccuec.unicamp.br/ead/index_htmlfoco2=Publicacoes/78095/950011&focomenu=Publicacoes.
Acessado em: 18/08/2008.
2. ANUÁRIO BRASILEIRO ESTATÍSTICO DE EDUCAÇÃO ABERTA E A DISTÂNCIA ABRAEAD, 2007, Instituto Monitor LTDA.
3. CREDENDIO, J.E. , CALGARO, F. USP terá cursos de graduação a distância. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 out. 2008. Cotidiano, p.1.
4. EAD-UNICAMP. ORIENTAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE CURSOS MEDIADOS POR COMPUTADOR. Campinas, SP. Disponível em: <http://www.ccuec.unicamp.br/ead>. Acesso em: 19 de Maio de 2008.
5. Estatística e Pesquisa. Obra coletiva organizada pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). 2007.
6. KATO, R. Novidade aprovada. **Jornal da USP**, São Paulo, 6-12 ago. 2007. Tecnologia, p.6.
7. LANDIM, C. M. M. P. F. Educação à Distância: Algumas considerações. Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 1997.
8. LITTO, FREDERIC MICHAEL (org) - Educação a distância: o estado da arte. –São Paulo – Pearson Education do Brasil, 2008.

9. MAIA, CARMEM, ABC da EAD – São Paulo – Pearson Prentice Hall – 2007.
10. MARSHALL MCLUHAN, HERBERT: A Galáxia de Gutenberg, Editora Universidade de São Paulo, 1970.
11. MEC. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – SECRETARIA DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/>. Acesso em: Junho 2008.
12. MOODLE BRASIL, <http://www.moodlebrasil.net/moodle/>. Acessado em 18/08/2008.
13. NUNES, I. B. Noções de Educação à Distância. Revista Educação à Distância, n. 4/5, p. 7–25, Dez/93-Abr/94 1994. Disponível em: <http://www.intelecto.net/ead/ivonio1.html> Acesso em: 10 de Abril de 2008.
14. PFROMM NETTO, S., BARBOSA, A. J. G., CARELLI, A. E., & TREVELLIN, S. R. S. (1999). Leitura, computador e alfabetização científico-tecnológica: ferramentas de democratização. Em V. H. Barzotto & M. I. Ghilardi (org.). Mídia, educação e leitura. São Paulo: Anhembi Morumbi, p.215-228.
15. Rice IV, William H., MOODLE, E-LEARNING COURSE DEVELOPMENT, Copyright © 2006 Packt Publishing
16. ROMISZOWSKI, A. (2004). Panorama histórico – y personal – de la evolución de la educación a distancia. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, 2 (4). <http://www.abed.org.br/publicue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=1por&inoid=930&sid=24>
17. ROSENBERG, MARC J.: E-Learning, Pearson Education do Brasil, 2002.
18. TAKAHASHI, F. Curso a distância para docente cresce 270 %. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 4 nov. 2008. Cotidiano, p.1.

- 19.TAKAHASHI,F. SP libera ensino médio a distância para 20 % das aulas.
Folha de São Paulo, São Paulo, 20 out.2008. Cotidiano, p.5.
- 20.TEDESCO, JUAN CARLOS: Educação e Novas Tecnologias, Editora Cortez,2004.
- 21.UNIVERSIDADE DE IDAHO:
(http://www.isu.edu/itrc/resources/LMS_FINAL_REPORT_MOODLE.pdf),
Acessado em 10/05/2008.
- 22.VITORINO, E. V. (2004). Metodologia de ensino via educação a distancia (EAD) – integradora e colaborativa – para o ensino superior, baseada na percepção dos alunos (MAPIGes). Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- 23.Wikipédia, a Enciclopédia livre. MOODLE. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle>. Acessado em 18/08/2008.