Hazin, Alfredo Jorge Junior
Treinamento online em radioproteção no IRD usando a plataforma Moodle: desenvolvimento do curso online sobre exposição do público a materiais de consumo com radiação. / Alessandro Costa do Rosário; Alfredo Jorge Hazin Junior; Jose Aurélio Rocha Sartini. – Rio de Janeiro: IRD, 2011.
31 f.; il.; 29cm.

Orientador: Prof. Dr. Aucyone Augusto da Silva
Monografia (Lato-Sensu) – Instituto de Radioproteção e Dosimetria.

Referências bibliográficas: f. 30-31

1. Ensino a distância 2. Plataforma Moodle. 3. Proteção Radiológica 4. Produtos de consumo com radiação 5. Curso online.

ALFREDO JORGE HAZIN JUNIOR

ALESSANDRO COSTA DO ROSÁRIO

JOSE AURELIO ROCHA SARTINI

Treinamento online em radioproteção no IRD usando a plataforma Moodle: Desenvolvimento do curso online sobre Exposição do Público a Materiais de Consumo com Radiação

Trabalho de conclusão de curso de Pós Graduação Lato Sensu apresentado como parte da atividade para obtenção do Certificado de Especialização em **Proteção Radiológica e Segurança de Fontes Radioativas** do Instituto de Radioproteção e Dosimetria da Comissão Nacional de Energia Nuclear

Orientador: Prof. Dr. Aucyone Augusto da Silva

Rio de Janeiro, novembro de 2011

AGRADECIMENTOS

Alfredo Jorge Hazin Junior

Agradeço a minha família, em especial a minha esposa Kátia Hazin que me propiciou esse momento cultural em minha vida. A meus filhos Marta Hazin, Frederico Hazin e Hugo Hazin que tanto apoio me deram, minhas irmãs Eva Hazin, Maatima Hazin e Adriana Hazin, e meu cunhado Manoel Bezerra por estarem a postos sempre que precisei, aos amigos de todas as horas André Fischer e Edna Marcolino que com carinho me acolheram no momento critico da minha chegada ao Rio de Janeiro. Ao meu orientador Prof. Dr. Aucyone Augusto da Silva pela paciência e auxilio, e por ter aceitado meu trabalho

José Aurélio Rocha Sartini

A Rosa, Rafael, Cíntia e aos tios Bichara e Antonieta que muito contribuíram para que o curso pudesse ser realizado. Ao Fred não sei qual é mais bagunçado. Ao Prof. Dr. Aucyone Augusto da Silva pela paciência e dedicação.

Alessandro Costa do Rosário

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que me deu a dádiva da vida e orienta os meus passos. Aos meus pais, Sérgio e Vania que me forneceram a base de quem sou hoje. Aos meus irmãos Alan e Anderson que sempre me apoiaram. A minha querida Ana Cristina e ao meu filho Erick que sempre estão ao meu lado. Ao meu orientador Dr. Aucyone Augusto da Silva pelo apoio e enriquecedoras lições ao longo deste trabalho.

Rio de Janeiro, 11 de novembro de 2011

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de desenvolvimento de um curso online como parte das atividades da Pós-Graduação Lato-Sensu do IRD, usando a plataforma Moodle.

Foi elaborado um projeto pedagógico para o desenvolvimento das atividades de forma que se possa acompanhar o aproveitamento das tarefas propostas no curso. Essencialmente a estrutura do curso online está focada em apresentar o conteúdo das aulas por meio de tecnologias multimídia (vídeos, apresentações em slides e textos). Para consolidar o aprendizado dos alunos foi proposto inserir algumas atividades de auto avaliação, como exercícios, leituras complementares de textos e vídeos explicativos além dos conteúdos específicos das aulas. Utilizaremos para tal a plataforma Moodle, que oferece recursos tais como, acessos controlados, notas, realização de atividades por aluno e participação de forma geral, concluímos que o curso online é a metodologia pedagógica ideal para democratizar o ensino na área da radiação ionizante no Brasil.

O modelo desenvolvido em todos os cursos online do IRD.

Palavras-chave: EAD, Ensino à Distância, Proteção Radiológica, Radiação Ionizante.

ABSTRACT

This paper aims to present a proposal to develop an online course as part of the activities of the Post Graduate Lato-Sensu Course sponsored by IRD - Radiation Protection and Dosimetry Institute using the Moodle platform. It was prepared a teaching project for developing activities so that one can track the proposed tasks in the course. Essentially, the structure of the online course is focused on presenting the content of lessons through multimedia technologies (video, slideshows and text). To consolidate the students learning process it was proposed to insert some self-assessment activities such as exercises, further reading of texts and instructional videos in addition to the specific contents of the classes. The Learning Management System Moodle it is used, which offers features such as controlled access, student grades, performing activities of the students and participation in general way. It was concluded that the online course is the ideal teaching methodology to democratize education in the area of ionizing radiation in Brazil and the developed online class model could be applied for all online courses at IRD.

Keywords: Distance Education, Distance Learning, Radiation protection, Ionizing Radiation.

SUMÁRIO

1. Introdução 1
2. Objetivo 2
3. Metodologia 2
4. Fundamentos do ensino a distância 2
4.1. Histórico 2
4.2. Situação atual do ensino a distância no Brasil 3
4.3. Situação do ensino a distância 3
4.4. Educação a distância no mundo 4
4.5. Tecnologia para o ensino a distância 4
5. Plataforma de ensino e aprendizagem 5
5.1. Moodle 5
5.2. Filosofia educacional da plataforma de aprendizagem Moodle 6
5.3. Proposta pedagógica Moodle 7
5.4. Ferramentas do Moodle 7
6. Desenvolvimento do projeto do trabalho de conclusão do curso 8
6.1. Projeto do curso 8
6.2. Estruturação do curso online e fluxograma 8
6.3. Acessos à sala Virtual e atividades 10
6.3.1 Acesso à sala virtual 10
6.3.2 Acesso ao curso 10
6.3.3 Acesso às atividades do curso 11
6.3.4 Ambiente de avaliação dos alunos 13
6.3.5 Ambiente de avaliação institucional 14
6.3.6 Relatórios das atividades acessadas pelos alunos 14
6.3.7 Gráfico da evolução das notas 15
7 Análise dos resultados do curso 16
8 Conclusões 16
9 Anexos 17

9.1 Modelo de avaliação dos alunos (parcial) 17

9.2 Avaliação global dos alunos (curso online) 19

9.3 Avaliação institucional 27

Referências bibliográficas 30

1. Introdução

A educação à distância (EAD) é uma inovação educativa que tem por objetivo maior gerar condições de acesso à educação para todos aqueles que, por um motivo ou outro, não estejam sendo atendidos satisfatoriamente pelos meios tradicionais de ensino. Aquele que trabalha e não têm horários compatíveis com os rígidos horários escolares, aquele que tem dificuldades físicas de locomoção, aquele que quer criar seu próprio programa de estudo poderá receber na Educação à Distância a solução moderna e eficiente para suas demandas (Todorov, 1994).

Em termos práticos a Educação à Distância é projetada para atender a estudantes que, por razões geográficas ou temporais, estão impossibilitados de frequentar cursos presenciais. Os princípios da igualdade de acesso e de oportunidade têm sido importantes valores que conduzem este campo (Roberts, 1996). A história do ensino à distância no mundo mostra que a principal inovação das ultimas décadas foi a criação, implantação e o aperfeiçoamento de uma nova geração de sistemas de EAD que começou abrir as possibilidades de se promover oportunidades educacionais para grandes contingentes populacionais, não mais tão somente de acordo com os critérios quantitativos, mais, principalmente, com bases em noções de qualidade, flexibilidade, liberdade e crítica.

Neste inicio do século, apesar dos avanços tecnológicos, o ensino qualificado na área da radiação ionizante no Brasil ainda é bastante deficiente. É sabido das dificuldades de cobrir geograficamente o País no ensino e preparo desses profissionais, pois são muitos os impedimentos, tais como distâncias longas, dificuldades logísticas e de pessoal suficientemente treinado para serem multiplicadores e formadores de conhecimentos. Por outro lado, os órgãos responsáveis pelas certificações e treinamento técnico científico encontram-se nos grandes centros urbanos, não sendo fácil o acesso a todos interessados. A área das radiações ionizantes encontra-se em um momento crítico na qual temos de tomar medidas e atitudes para que todos os profissionais envolvidos na medicina, indústria ou pesquisa sejam devidamente qualificados.

2. Objetivo

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo apresentar uma proposta de desenvolvimento de um curso online como parte das atividades da Pós-Graduação Lato-Sensu do IRD, usando a plataforma de ensino a distância Moodle e aplicá-la inicialmente ao tópico Produtos de Consumo, da disciplina A Exposição Pública à Radiação Devido às Práticas, do módulo IX. O modelo desenvolvido será estendido a todas as disciplinas dos cursos online do IRD.

3. Metodologia

Foi elaborado um projeto pedagógico para o desenvolvimento das atividades do curso online, de forma que se possa acompanhar o aproveitamento das atividades e tarefas propostas no mesmo. Essencialmente, a estrutura do curso online está focada em apresentar o conteúdo das aulas por meio de tecnologias multimídia (vídeos, apresentações em slides e textos). Para consolidar o aprendizado dos alunos foi proposto inserir algumas atividades de autoavaliação, tais como exercícios, leituras complementares de textos e vídeos explicativos, além dos conteúdos específicos das aulas. A plataforma de ensino a distância Moodle é utilizada e oferece recursos tais como: acessos controlados, notas, realização de atividades por aluno e participação de forma geral.

4. Fundamentos do Ensino a Distância.

4.1 Histórico

O ensino a distância (EAD), em sua forma empírica, é conhecido desde o século XIX. Entretanto, somente nas últimas décadas passou a fazer parte das atenções pedagógicas. O ensino a distância surgiu da necessidade do preparo profissional e cultural de milhões de pessoas que, por vários motivos, não podiam frequentar um estabelecimento de ensino presencial, evoluiu com as tecnologias disponíveis em cada momento histórico, as quais influenciam o ambiente educativo e a sociedade (Wikipédia, 2011).

O EAD também é considerado um recurso que contempla as necessidades de desenvolvimento da autonomia do aluno. O desenvolvimento da autonomia é considerado por teóricos, tais como Jean Piaget e Constance Kamii, peça chave do processo de aprendizagem, no qual o aluno é o foco e o professor possui papel secundário, pois apenas orienta o aluno que por sua vez escolhe o ritmo e a maneira como quer estudar e aprender, de acordo com suas necessidades pessoais (Wikipédia, 2011).

4.2 Situação do Ensino a Distância no Brasil

Estamos numa fase de consolidação do EAD no Brasil, principalmente no ensino superior com crescimento expressivo e sustentado. O Brasil aprende rápido e os modelos de sucessos são logo imitados. Passamos de importadores de modelos de EAD para desenvolvedores de novos projetos, de programas complexos implantados com rapidez. Algumas razões principais para esse crescimento rápido: demanda reprimida de alunos não atendidos, principalmente por motivos econômicos. Muitos alunos são adultos que agora podem fazer uma graduação ou especialização. Com a Lei de Diretrizes Básicas da Educação Nacional (LDB) o Brasil legalizou o ensino superior à distância. Historicamente, o ensino a distância no Brasil esteve vinculado ao ensino técnico desde a década de 40 com o Instituto Monitor e o Instituto Universal Brasileiro. Posteriormente ao ensino de adultos - os antigos supletivos - com os Telecursos (Moran, 2011).

4.3. Situação atual do Ensino a Distância

Atualmente, o ensino não presencial mobiliza os meios pedagógicos de quase todo o mundo, tanto em nações industrializadas quanto em países em desenvolvimento. Novos e mais complexos cursos são desenvolvidos, tanto no âmbito dos sistemas de ensino formal quanto nas áreas de treinamento profissional (Silva, 2003).

A educação a distância foi utilizada inicialmente como recurso para superação de deficiências educacionais, para a qualificação profissional e aperfeiçoamento ou atualização de conhecimentos. Hoje, cada vez mais o EAD é usado em programas que complementam outras formas tradicionais, e é visto por muitos como uma modalidade de ensino alternativo que pode complementar parte do sistema regular de ensino presencial. Por exemplo, a Universidade Aberta oferece comercialmente

somente cursos a distância, sejam cursos regulares ou profissionalizantes (Silva, 2003).

4.4. A Educação a Distância no Mundo

Desde o início do século XX que as metodologias para a modalidade do ensino a distância vêm se aperfeiçoando, sublinha-se o período da Segunda Guerra Mundial quando as experiências de Fred Keller (1983) para o ensino da recepção do código Morse foi essencial desde a capacitação dos recrutas para a guerra até para integração social e atividades laborais para a população que migrou para a Europa no pós-guerra. Mas o impulso relevante para EAD foi iniciado na Europa (França e Inglaterra), se expandindo aos demais continentes, a partir da década de 60, com a institucionalização de várias ações no campo da educação secundária e superior. Amplamente utilizada, em todos os níveis, na educação formal e não formal, a Educação a Distância já está presente nos cinco continentes, em mais de 80 países, beneficiando milhões de estudantes, proporcionando ainda, aperfeiçoamento de professores em países como o México, Moçambique, Tanzânia, Angola e Nigéria. Além disto, várias empresas investem nesta modalidade para treinamento de Recursos Humanos conseguindo com estes treinamentos maior produtividade redução de custos na ponta (Nunes, 1992).

4.5. Tecnologia para o Ensino a Distância

A Internet tem se mostrado como um meio natural para a difusão da EAD em todo o mundo. O motivo principal é a diversidade de ferramentas de interação que possui. Ademais, seu baixo custo e a popularização alcançada desde a década de 90, fez com que aos poucos fosse se tornando parte indispensável na vida das pessoas. É notório que há muito que evoluir, não somente no aspecto tecnológico, mas sobretudo no que diz respeito à sua democratização, permitindo o acesso de camadas da população de baixa renda.

Bittencourt (1999) acrescenta, como vantagens da Internet, a possibilidade do rompimento de barreiras geográficas de espaço e tempo, permitindo ainda o compartilhamento de informações em tempo real, o que apoia o estabelecimento de cooperação e comunicação entre grupos de indivíduos. Outro ponto positivo da

Internet é a disponibilidade de mecanismos de mediação síncronos ou assíncronos, que podem ser utilizados ao mesmo tempo, ou não. A combinação destes mecanismos torna a Internet um meio flexível e dinâmico para o estabelecimento do ensino a distância.

5. Plataforma de Ensino e Aprendizagem

Entre as variadas soluções tecnológicas para prover o ensino a distância, a plataforma Moodle vem sendo um destaque nos últimos anos superando o uso no mercado de ensino público e privado todas as demais soluções até no momento apresentadas.

5.1. O Moodle

O Moodle é uma plataforma de aprendizagem a distância baseada em software livre. É um acrônimo de “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment” (Ambiente Modular de Aprendizagem Dinâmica Orientada a Objetos). Esta plataforma vem sendo desenvolvida continuamente por uma comunidade de centenas de programadores em todo o mundo formando um grupo de suporte aos usuários e desenvolvedores de novas funcionalidades. A Fundação Moodle (www.moodle.org) é uma instituição que fornece, respectivamente, o apoio para o desenvolvimento do software, a tradução para dezenas de idiomas e apoio técnico geral para a comunidade através dos fóruns.

Atualmente o Moodle é um sistema consagrado, com uma das maiores bases de usuários do mundo, com mais de 70 mil instalações, mais de cinco milhões de cursos e mais de 56 milhões de usuários em 222 países, sendo que algumas universidades baseiam toda sua estratégia de educação a distância na plataforma Moodle. O sistema é extremamente robusto, suportando dezenas de milhares de alunos em uma única instalação. A maior instalação do Moodle tem mais de 40 mil cursos e mais de um milhão de usuários. O Brasil se encontra hoje no terceiro lugar do mundo em número de sites registrados na Fundação Moodle, Espanha em segundo lugar e Estados Unidos em primeiro. O Moodle é também um sistema de gestão do ensino e aprendizagem (conhecidos por suas siglas em inglês, LMS - *Learning Management System*, ou CMS – *Course Management System*), ou seja, é um aplicativo desenvolvido para ajudar os educadores a criar cursos on-line, ou

suporte on-line a cursos presenciais, de alta qualidade e com muitos tipos de recursos disponíveis. Tecnicamente, o Moodle é uma aplicação baseada na Web, e consta de dois componentes: um servidor central em uma rede de protocolo de informação (IP), que abriga os scripts, softwares, diretórios, bancos de dados, etc. e clientes de acesso a um ambiente virtual (que é visualizado através de qualquer navegador da Web, como Internet Explorer, Netscape, Opera, FireFox, etc.). O Moodle é desenvolvido na linguagem PHP e suporta vários tipos de bases de dados, em especial MySQL, e é idealmente implantado em servidores com o sistema operacional livre LINUX. Algumas vantagens do Moodle são: tem seu código fonte disponibilizado gratuitamente, pode ser adaptado, estendido, personalizado, etc., pela organização que o adota e utiliza o padrão SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) de interoperacionalidade, o que garante a exportação e importação de conteúdos, e a mudança relativamente fácil para outras plataformas LMS ou CMS que obedeçam o mesmo padrão. Isso permite uma grande flexibilidade e segurança na sua adoção (Sabbatini, 2007**).**

5.2. Filosofia Educacional da Plataforma de Aprendizagem Moodle

A filosofia educacional sobre a qual se baseia o Moodle é a do construcionismo, que afirma que o conhecimento é construído na mente do estudante, ao invés de ser transmitido sem mudanças a partir de livros, aulas expositivas ou outros recursos tradicionais de instrução. Deste ponto de vista os cursos desenvolvidos no Moodle são criados em um ambiente centrado no estudante e não no professor. O professor ajuda o aluno a construir este conhecimento com base nas suas habilidades e conhecimentos próprios, ao invés de simplesmente publicar e transmitir este conhecimento. Por esta razão, o Moodle dá uma grande ênfase nas ferramentas de interação entre os protagonistas e participantes de um curso. A filosofia pedagógica do Moodle também fortalece a noção de que o aprendizado ocorre particularmente bem em ambientes colaborativos. Neste sentido, o Moodle inclui ferramentas que apóiam o compartilhamento de papéis dos participantes (nos quais eles podem ser tantos formadores quanto aprendizes e a geração colaborativa de conhecimento) como wikis, e-livros, ambientes de diálogo, diários, fóruns e bate-papos (Sabbatini, 2007).

5.3. Proposta Pedagógica do Moodle

A proposta pedagógica do Moodle é orientada por uma aprendizagem particular chamada pelos desenvolvedores de “pedagogia social construcionista”, que investiga os quatro conceitos bases do projeto, sendo eles:

a) Construtivismo — Esta filosofia sustenta que as pessoas constroem ativamente novos conhecimentos à medida que interagem com seu ambiente;
b) Construcionismo — Sustenta que a aprendizagem é particularmente eficaz quando se dá construindo alguma coisa para que outros experimentem;
c) Construcionismo Social — Um grupo de pessoas construindo algo para as outras, criando de maneira colaborativa uma pequena cultura de “coisas” compartilhadas, bem como com os significados compartilhados;
d) Ligado e Separado — Neste ponto, o objeto de observação é a motivação das pessoas em uma determinada discussão de assuntos.

5.4. Ferramentas do Moodle

São diversas as ferramentas da plataforma para compor as atividades do curso online. Cabe ao docente escolher as que melhor se adéquam a estrutura do curso que está construindo. Por exemplo, as ferramentas mais utilizadas são:

- Materiais didáticos: Vídeo aula, texto, slides de aulas
- Avaliação do curso (pesquisa de satisfação dos alunos)
- Chat (atividade síncrona de ensino)
- Fórum (usado para dúvidas da disciplina e discussões gerais)
- Glossário (termos importantes usados no curso)
- Questionários (pode ser usado para aferir o aprendizado do aluno)
- Tarefas (o aluno pode realizar uma atividade e disponibilizar na plataforma para correção)

6. Desenvolvimento do Projeto do Trabalho de Conclusão do Curso

6.1. Projeto do Curso

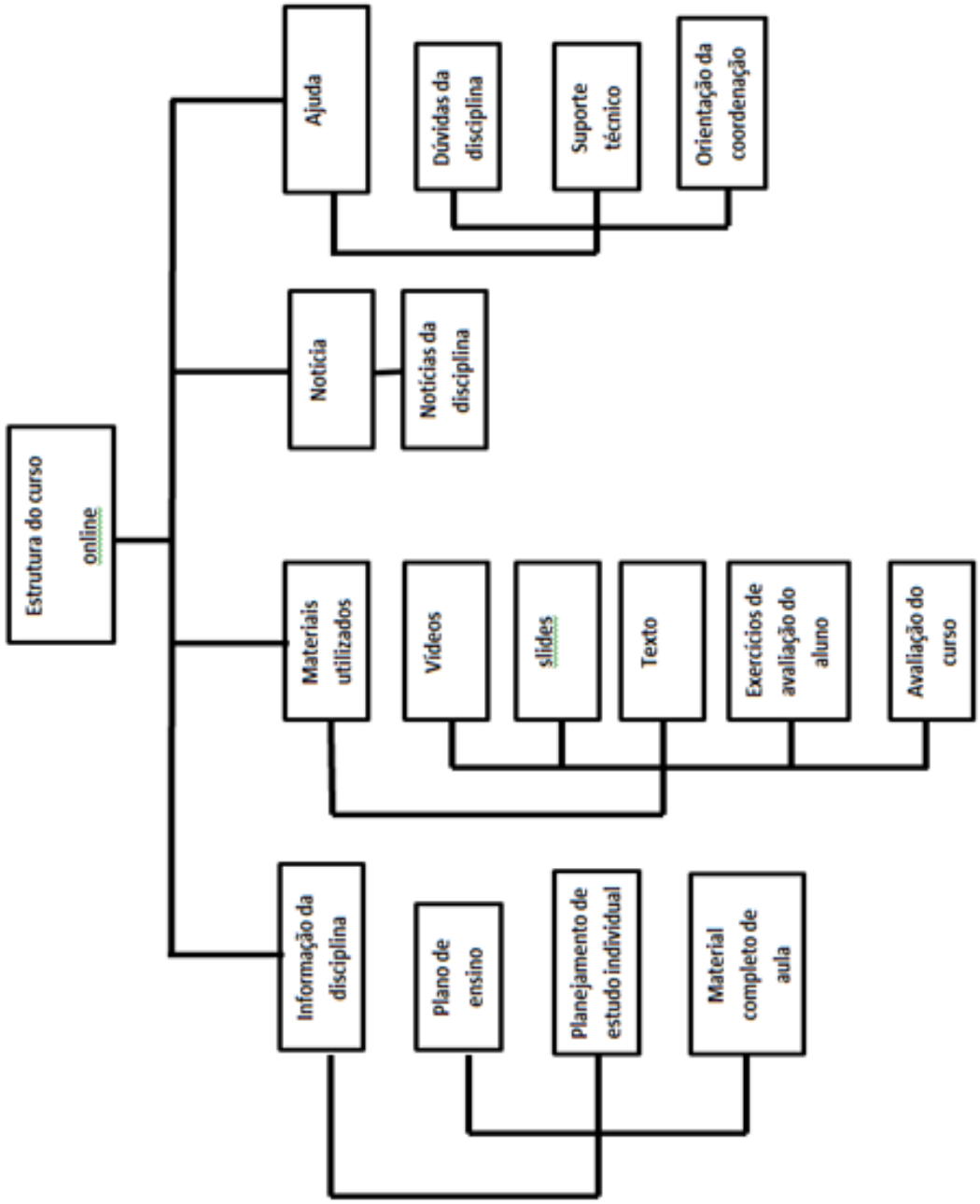
Foi elaborado um tópico, dentro do modulo IX "**Exposição Pública à Radiação devido as Práticas",** do curso Lato Sensu em **Proteção Radiológica e Segurança de Fontes Radioativas** do IRD. O tópico trata sobre **Exposição do Público a Produtos de Consumo**. Este tópico corresponde a um percentual de 5% da carga horária do modulo IX. Inicialmente os alunos matriculados foram os alunos da Pós-Graduação, e depois o curso foi aberto para o público em geral, com inscrições de todo Brasil, totalizando 35 alunos externos. Foi iniciada a elaboração do curso com a montagem de um vídeo contendo todos os tópicos, com um total de 45 minutos de filmagem. O vídeo aula foi dividido em três partes de 15 minutos, para que o aluno tenha um melhor entendimento do assunto.

6.2 Estruturação do Curso Online

O curso foi estruturado dentro do ambiente virtual Moodle da seguinte forma: dividiu-se em 3 partes distribuídos dentro da semana. Na primeira parte foram propostas 5 (cinco) questões de avaliação. No término do curso foi proposta uma avaliação global com 15 questões sobre o tópico tratado. Ao acessar o ambiente virtual diariamente, o aluno terá um período de aproximadamente 30 minutos para assistir o vídeo, consultar o material de apoio, estudar o texto postado, resolver as questões propostas para cada período do curso, com as partes do modulo divididos e com carga de atividade de 30 minutos para cada dia, totalizando 3,5 horas para a conclusão do curso. Na primeira parte do curso online, foram disponibilizados os materiais de apoio como: texto, slides, vídeo e avaliação. Na segunda e terceira parte foram disponibilizados vídeos, textos e slides restantes. No final do curso foi realizada uma avaliação com 15 questões para aferir o aprendizado do aluno, com tempo controlado de realização. Neste caso, o aluno só podia fazer apenas uma tentativa de resposta.

A figura 1 apresenta de forma esquemática a estruturação do curso no ambiente virtual.

Figura 1 – Fluxograma da estruturação do curso online



6.3 Acessos à sala virtual e atividades

6.3.1 Acesso a sala virtual

Para que o aluno tenha acesso ao ambiente virtual, é preciso que ele efetue o login e senha, como mostra a figura 2.

Figura 2. Sala de acesso inicial (do autor)

6.3.2 Acesso ao curso.

Ao acessar o ambiente virtual o aluno terá diretamente listado o curso em que está matriculado, conforme mostra a figura 3. A página principal oferece vários recursos de informações gerais de interesse do aluno. Nesse espaço o aluno poderá alterar seu perfil, e acesso a outros cursos que esteja matriculado.

Figura 3. Sala de inicial do curso (do autor)

6.3.3 Acesso as atividades do curso

Ao acessar a página de atividades do curso, (figura 4, 5, 6 e 7) o aluno terá acesso a notícias da disciplina, plano de ensino, planejamento do aluno, material complementar, tirar dúvidas da disciplina, suporte técnico, orientação da coordenação e atividade do curso.

Figura 4. Sala de atividades do curso (do autor)

Figura 5. Sala de atividades do curso (do autor)

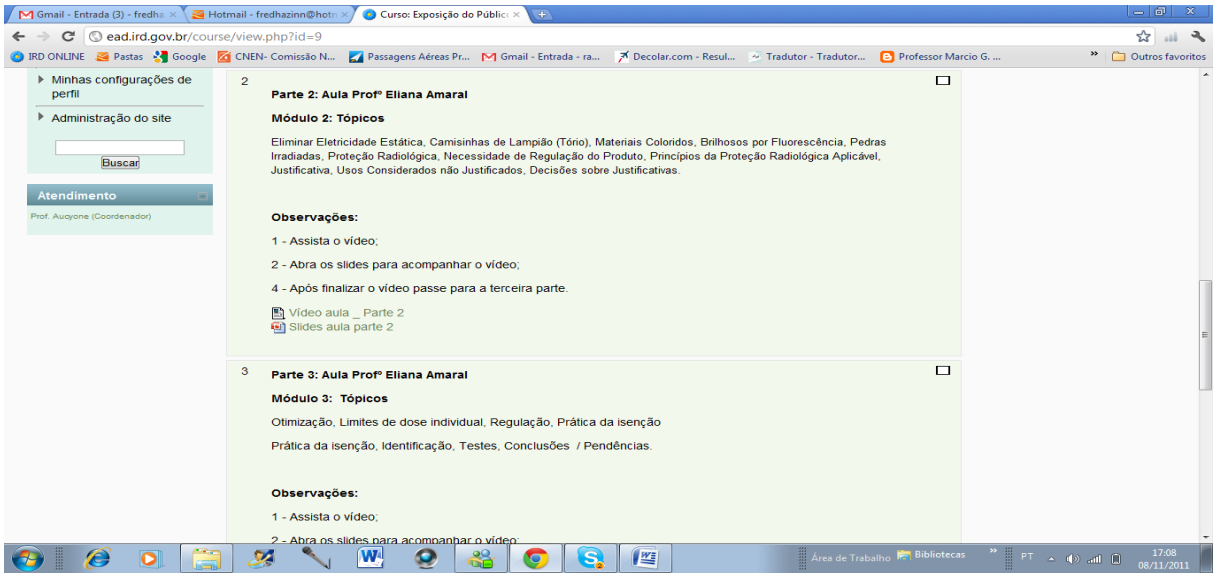


Figura 6. Sala de atividades do curso (do autor)

Figura 7. Sala de atividades do curso (do autor)

6.3.4 Ambiente de avaliação dos alunos

No ambiente de avaliação dos alunos (figura 8) este tem 30 minutos para responder as questões propostas e enviar as respostas. O sistema informa se o aluno respondeu certo ou errado e mostra a nota obtida ao final do questionário. Veja detalhes sobre os questionários nos anexos 9.1 e 9.2.

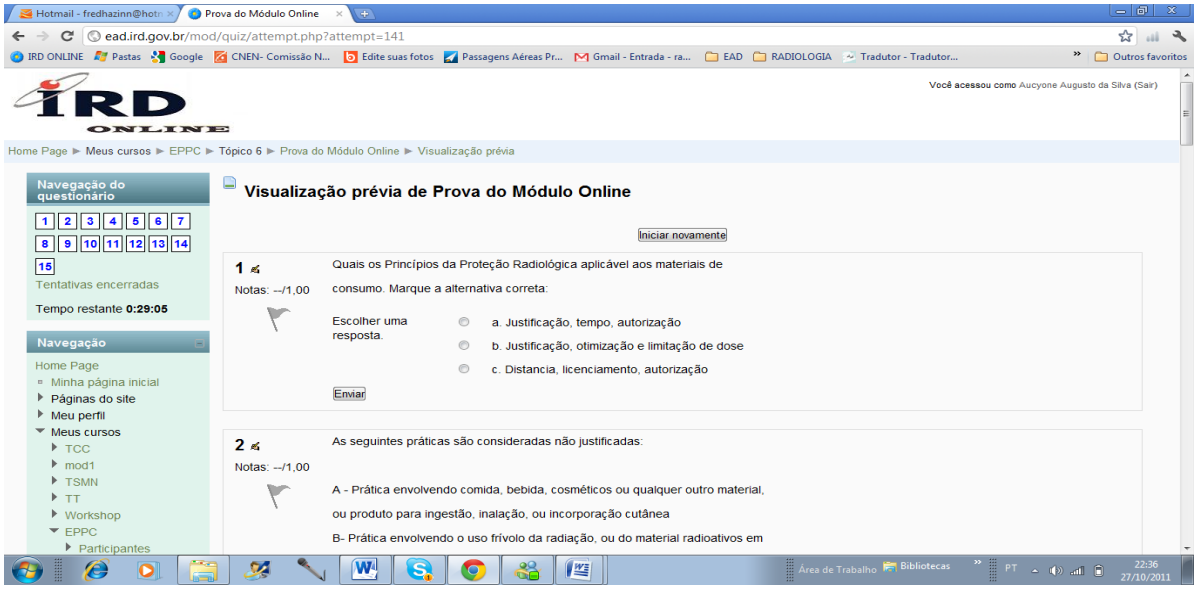


Figura 8. Sala de avaliação do aluno (do autor)

6.3.5 Ambiente de avaliação institucional

A figura 9 mostra a avaliação institucional, ou seja, a satisfação do aluno em relação ao curso oferecido. A avaliação institucional é pontuada de 0 a 5 e no final o aluno pode escrever qualquer observação que considere necessário. Veja detalhes no anexo 9.3

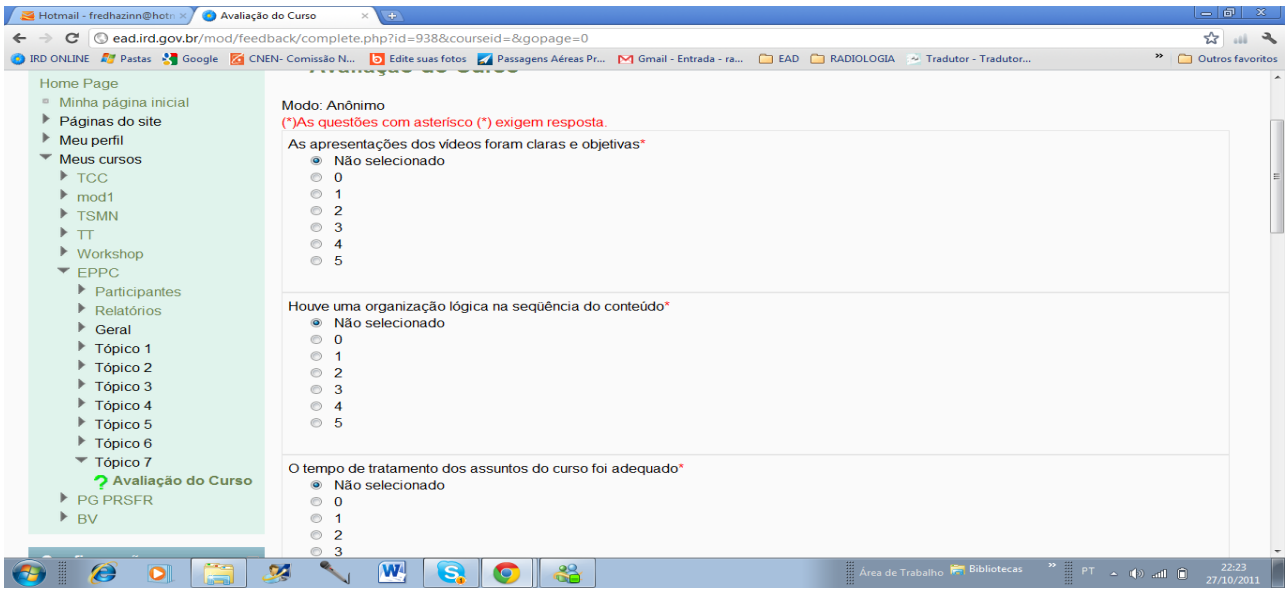


Figura 9. Sala de avaliação institucional (do autor)

6.3.6 Relatórios das atividades acessadas pelos alunos

A figura 10 apresenta o relatório que o administrador ou coordenador do curso pode acessar para acompanhar as atividades dos alunos na sala virtual.

Figura 10 Sala de relatório de atividades dos alunos (do autor)

A plataforma permite a visualização, da participação dos alunos em todas as atividades e o registro de toda movimentação dentro do ambiente virtual, tais como: números de acessos, leitura de material, vídeos, slides para cada parte do curso online. Esses resultados podem ser impressos por categorias. As opções de visualização do relatório, que pode ter o coordenador do curso e/ou administrador, são apresentadas.

A figura 11 mostra o relatório que o coordenador pode visualizar dos resultados das notas das atividades de avaliação que tenham sido propostas,

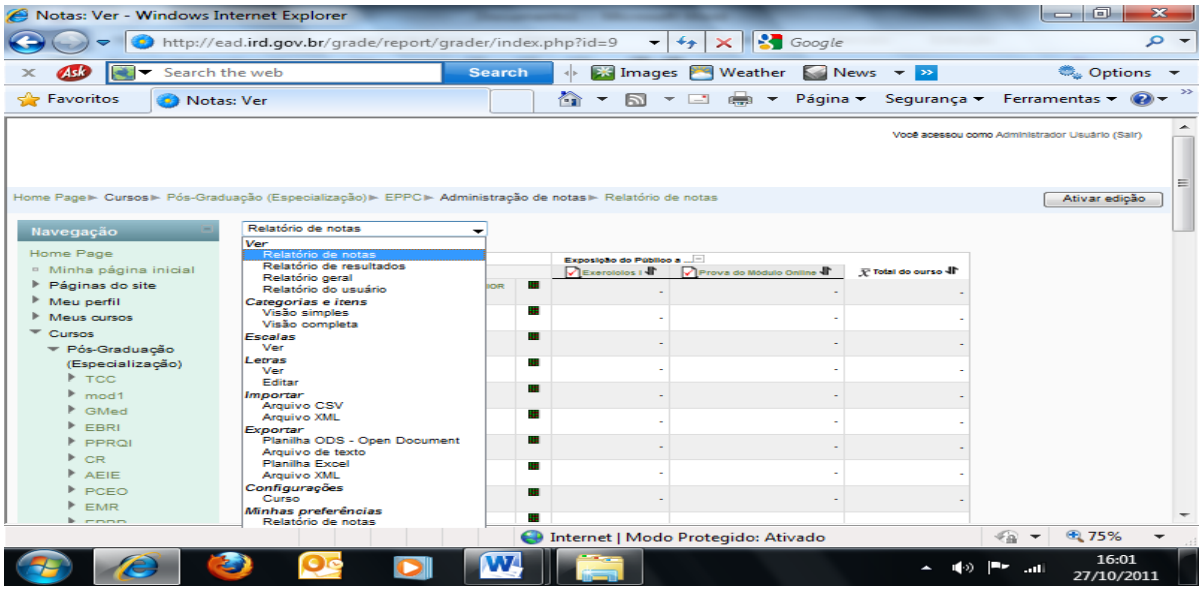


Figura 11 Sala de relatório de notas das atividades do curso (do autor)

6.3.7 Gráfico da evolução das notas

A figura 12 mostra por colunas agrupadas. Observa-se que o percentual de aproveitamento é elevado, isto é, dos 26 alunos iniciais apenas 8 não atingiram nota máxima.

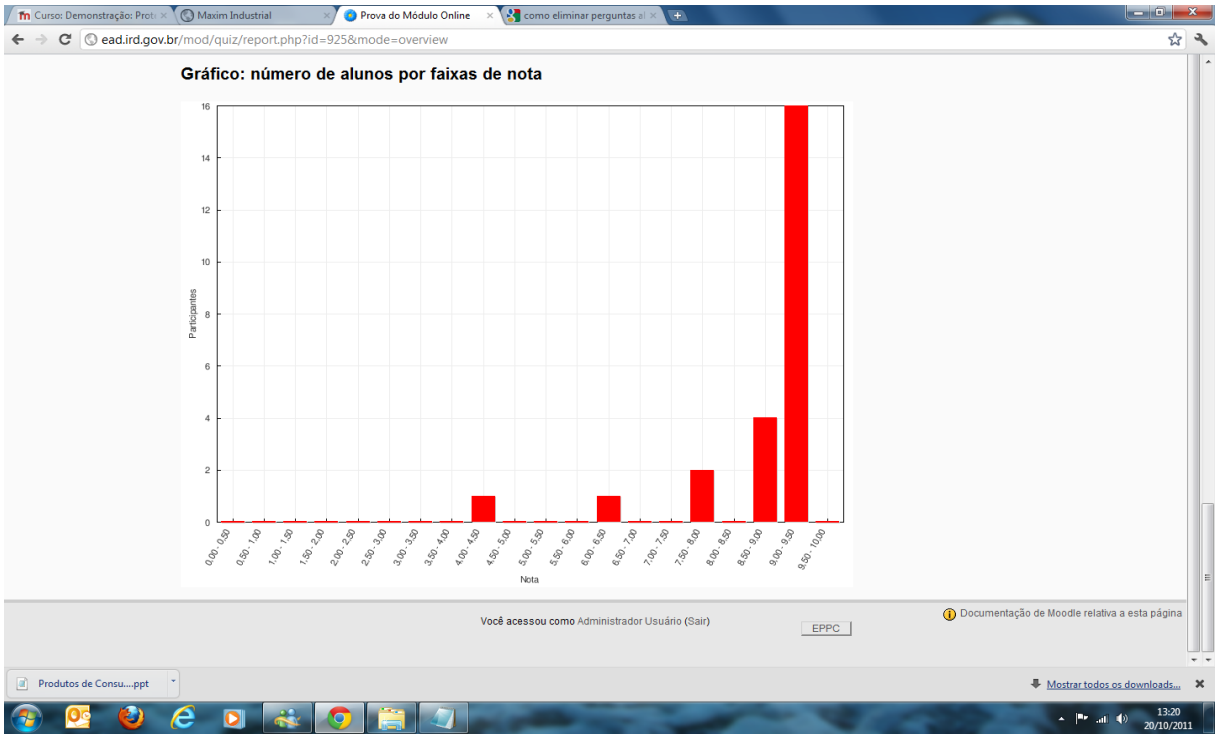


Figura 12. Gráfico representativo dos alunos por faixa de notas. (do autor)

7. Análise dos resultados das atividades do curso

O curso teve um índice de aproveitamento acima das expectativas, pois conforme controle de acesso ao ambiente virtual, constatamos que o volume de acesso superou a expectativa, tendo em media desde o início das atividades 4290 acessos ao ambiente virtual, com consultas aos materiais de apoio tipo texto, e acessos aos vídeos, Todos os participantes inscritos fizeram a avaliação geral e a média foi acima da mínima exigida, nota 7, portanto, com um aproveitamento excelente.

8. Conclusões

Conforme resultados obtidos, é reconhecidamente o ensino a distância a forma de como o IRD poderá disseminar o conhecimento na área das radiações ionizantes, tanto para esse curso como para as demais especialidades, com baixo custo e com uma comprovada abrangência geográfica. Dando-se assim a oportunidade para todos aqueles que por qualquer motivo estejam impossibilitados de comparecer aos grandes centros onde se encontram os locais de treinamentos e capacitação presencial. O modelo pedagógico de elaboração do curso utilizado nesse trabalho

mostrou ser viável para se aplicar a quaisquer outros que a instituição venha desenvolver e disponibilizar para o publico.

9. Anexos

9.1 Modelo de avaliação dos alunos (parcial).

Foi elaborado um questionário de avaliação parcial no curso para verificação do aproveitamento do aluno.

1- No inicio do século XX houve uma grande utilização das propriedades químicas e físicas dos radionuclídeos. Marque a afirmação correta.

○	a. O nitrato de tório utilizado em camisinhas de lampião incandescente
○	b. Hoje o uso de camisinhas para lampião com material radioativo é justificado
○	c. O Radio era utilizado para fabricação de camisinhas de lampião

2 - Assinale os produtos para consumo que utilizam radionuclideos e que são ofertados atualmente:

○	a. Relógios, brinquedos, pára-raios
○	b. Detectores de fumaça e produtos que ficam luminosos no escuro
○	c. Cremes faciais, palmilhas, detectores de fumaça

3 - Assinale os produtos que utilizam radionuclideos e que são os mais utilizados mundialmente:

	a. Para raios
	b. Boias para caixa d'água
	c. Detectores de fumaça (ICSD)

4 - Marque corretamente a resposta que apresenta todos os produtos que utilizam GTLS.

	a. Detectores de fumaça, compassos, flutuadores para pesca, tocadores de
	b. Páraraios, detectores de fumaça, tocadores de campainha
	c. Usado em relógios, compassos, flutuadores para pescar, tocadores de campainha

5 - Em relação ao risco do uso de camisinhas de lampião com material radioativo, marque a resposta verdadeira.

○	a. Risco de inalação ou ingestão durante a queima da manta
○	b. Risco de queimadura por tratar-se de material radioativo
○	c. Risco de explosão devido a radiação

9.2 Avaliação Global dos Alunos (curso online)

Foi elaborado um questionário de avaliação geral dos alunos para se verificar seu aproveitamento ao termino do curso.

1- Quais os Princípios da Proteção Radiológica aplicável aos materiais de consumo.

○	a. Justificação, tempo, autorização ✗
○	b. Justificação, otimização e limitação de dose ✓
○	c. Distancia, licenciamento, autorização ✗

2 - As seguintes práticas são consideradas não justificadas:

A - Prática envolvendo comida, bebida, cosméticos ou qualquer outro material, ou produto para ingestão, inalação, ou incorporação cutânea

B- Prática envolvendo o uso frívolo da radiação, ou do material radioativos em materiais ou produtos como brinquedos, joalharia ou adorno em geral.

C- Prática envolvendo comida, bebida, cosméticos ou qualquer outro material, ou produto para ingestão, inalação, ou incorporação cutânea desde que seja com preço acessível

○	a. V, V, F
○	b. V, F, V
○	c. F, V, V

3 - Marque a alternativa correta em relação ao principio da justificativa:

○	a. Se o uso não tiver um beneficio visível e houver alternativas, existe justificativa
○	b. Se o uso tiver um beneficio visível e não houver alternativas, não existe justificativa
○	c. Se o uso não tiver um beneficio visível e houver alternativas, não existe justificativa

4 - Em relação a otimização, marque a alternativa correta:

○	a. Usar o radionuclídeo mais apropriado em relação a meia vida, tipo de radiação, energia e atividade mínima necessária para atingir o mesmo objetivo.
○	b. Usar o radionuclídeo com um tipo de radiação similar, com energia e atividade maior
○	c. Usar o radionuclídeo mais apropriado em relação a meia vida, tipo de radiação, energia e atividade máxima necessária para atingir o mesmo objetivo.

5 - O procedimento de regulação deve incluir a avaliação de dose dos produtos para decidir:

○	a. Quais produtos são melhores, quais são sujeitos a licenciamentos, quais devem ser considerados bons para consumo.
○	b. Quais produtos são isentos, quais são sujeitos a licenciamentos, quais devem ser considerados não justificados.
○	c. Quais produtos são isentos, quais são sujeitos a registros, quais devem ser considerados não justificados

6 - Os princípios de isenção do BSS são aplicados pela AR aos produtos de consumo, mas, apenas, para os justificados. Marque a alternativa correta

	a. Limite para cada produto: 0,01 mSv por ano de dose individual para o usuário
	b. Limite para cada produto: 1,00 mSv por ano de dose individual para o usuário
	c. Limite para cada produto: 0,05 mSv por ano de dose individual para o usuário

7-Diga se é verdadeiro ou falso e a seguir assinale a resposta correta da questão:

1. o uso inicial de produtos de consumo como cremes de rosto e compressas para reumatismo faziam muito bem à saúde sem nenhum detrimento;
2. se o transporte e/ou a estocagem de grandes quantidades de produtos de consumo não observar os critérios de isenção não devem ser autorizados;
3. Justificar a produção e uso de produtos de consumo com material radioativo é uma tarefa difícil dos governos, uma vez que lidam com uma ponderação entre pequenos benefícios e pequenos detrimentos;
4. a dose coletiva de 10 manSv é um critério adequado para isentar de controle regulatório e aprovar produtos de consumo de relevância para a segurança da sociedade;
5. As camisinhas de lampião usam o tório para aumentar a sua durabilidade.
6. A autoridade regulatória deve estabelecer a priori os produtos que são justificados, mas fica pendente como lidar com aqueles não justificados e já à venda antes pela internet.

◉	a. V,F,F,V,V,F
○	b. F,F,F,V,V,V
○	c. F,F,V,F,V,V

8 - Marque a resposta certa para a seguinte afirmação:

Os produtos de consumo com material radioativo são produzidos para utilização:

○	a. direta das propriedades da radiação emitida;
○	b. das propriedades químicas e físicas dos radionuclídeos utilizados;
○	c. de ambas aplicações.

9 - Marque a resposta certa para a seguinte afirmação:

A justificativa de produtos de consumo com material radioativo não deve ser dada nos casos de:

○	a. comida, bebida, brinquedos e joias;
○	b. detectores de fumaça.
○	c. iluminação no escuro, como lâmpadas carros, interruptores;

10 - Marque a resposta certa para a seguinte afirmação:

A autoridade regulatória deve exigir a observação do critério de isenção para dose individual para autorizar produtos:

○	a. justificados e em fase de produção e distribuição
○	b. em transporte ou estocagem
○	c. não justificados

11 - Marque a resposta certa para a seguinte afirmação:

Substituição de radionuclídeos com energia e atividade menor, como o caso do Ra-226 por trício em equipamentos para iluminação no escuro foi para:

○	a. aumento da eficiência luminosa; ✗
○	b. otimização da proteção; ✓
○	c. diminuição do custo ✗

12- Marque a resposta errada a seguinte afirmação:

A comercialização de pedras irradiadas tem sido muito questionada por trazer problemas de radioproteção:

○	a. pelos diferentes conceitos regulatórios de cada país na fase de produção; ✗
○	b. pela falta de clareza de seu benefício à sociedade. ✗
○	c. pela dose devido aos produtos de ativação formados, mesmo após decaimento; ✓

13- Marque a resposta errada a seguinte afirmação:

Os produtos de consumo devem ser identificados:

○	a. por ser essencial à segurança do uso; ✓
○	b. para informação ao consumidor; ✗
○	c. para minimizar o uso errado do produto ou de acidentes. ✗

14 - Marque a resposta errada a seguinte afirmação:

O critério de isenção para distribuição de produtos de consumo ao público leva em conta a falta de controle após descarte dos mesmos, assim:

○	a. o estoque de grandes quantidades deve ter uma autorização especial diferente da isenção do uso;
○	b. é proibida a comercialização de partes do produto.
○	c. a sua reciclagem não precisa de autorização;

15 - Marque a resposta errada da seguinte afirmação:

Os detectores de fumaça são largamente utilizados porque:

○	a. são automaticamente justificados;
○	b. os benefícios são relevantes para segurança;
○	c. não existe risco de acidente

9.3 Avaliação Institucional

É solicitada do aluno uma avaliação institucional, para que aja um “feedback” do curso aos métodos de ensino e matérias utilizados.

As questões com asterisco (*) exigem resposta.

(1) As apresentações dos vídeos foram claras e objetivas*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(2) Houve uma organização lógica na sequência do conteúdo*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(3) O tempo de tratamento dos assuntos do curso foi adequado*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(4) O material fornecido abrangeu todo o conteúdo do programa do módulo.*

- 0

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(5) A sua motivação durante a aula manteve-se elevada.*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(6) Se você fez uma pergunta ou apresentou uma dúvida estas foram respondidas e lhe atendeu adequadamente*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(7) A aula online lhe permitiu entender claramente o tópico proposto.*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(8) As atividades propostas no curso online apresentadas facilitaram ampliar o entendimento do tópico de aula.*

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

(9) Comentários e sugestões sobre o curso*

Referências Bibliográficas

ABREU, R.A.S.;COSTA, A.M.N. **Mudanças geradas pela Internet no cotidiano escolar.** as reações dos professores. Paidéia, v.16, n.34, p.193-203, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/paideia/v16n34/v16n34a07.pdf >. Acesso em: 23 nov. 2009.

ARREDONDO, S.C. Formación/Capacitatión del professorado para trabajar en EAD. **Educar**. v.21, n.1, p.13-27, 2003.Disponível em: <http://www.educaremrevista.ufpr.br/numero_21.htm >. Acesso em: 25 nov. 2009

BURGE, ROBERTS. JM**.** As salas de aula com uma diferença**: um guia pratico ao uso de tecnologias de conferência.** Toronto: the Ontario, Instituto de Estudos em Educação, Office Ensino à Distância, 1993

BRITO, MÁRIO SERGIO DA SILVA. **Tecnologia para EAD via Internet**

CHRITANTE, L. **O papel do ensino a distância na educação médico continuada.** uma análise crítica. Revista da Associação Médica Brasileira**,** v.49, n.3, p.326-329, 2003. Disponível em: <http://www.virtual.epm.br/material/tis/ amb.pdf>. Acesso em: outubro de 2011.

FRANCO, SÉRGIO RODRIGUES AFFONSO. **A Usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE**. Contribuições para Qualidade em Educação On-line. Dissertação de Mestrado. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2005

FARIA, ELIANE TURK. **Interatividade e mediação pedagógica na educação a distância**. Porto Alegre: PUCRS, 2002. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação. 214p. il.

FILHO, ATHAIL RANGEL PULINO, **introdução ao Moodle , 2004,** http://ead.faculdademarista.com.br/file.php/1/modulo01-moodle_1.pdf, acesso em novembro

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre, Ed. Artes Médicas, 2000.

MOTA, T.D. **Ferramenta de ensino a distância para o Departamento de Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro**. Revista da Imagem, v.28, n.3, p.147-154, 2006. Disponivel em: <http://www.spr.org.br/revista_da_imagem.php>. Acesso em: outubro. 2011.

MORAN, JOSE MANUEL. **Avaliação do ensino superior a distância no Brasil,** http://www.moodle.ufba.br/mod/book/print.php?id=14463 , acesso em novembro, 2011.

NUNES,IVÔNIO. B. (1992a) **"Educação à Distância e o Mundo do Trabalho" Tecnologia Educacional.** v.21 (107) . iul/a o 1992, Rio de Janeiro, ABT

ROBERTS, J. M. **The story of distance education: a practitioner's perpesctive**.

Journal of the American Society for Information Science, v. 47, n.11, p. 811- 816, 1996.

ROSA, VANDERLEY FLOR DA.**. Educação continuada a distancia, um estudo de caso**

SABBATINI, RENATO, M.E.**. Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet.** A Plataforma Moodle. **2**007

STEIL, A.V. et al. **Atitudes com relação à educação a distância em uma universidade**. Psicologia em Estudo, v.10, n.2, p.253- 262, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/ scielo.php?script=sci_serial&pid=1413-7372>. Acesso em: outubro, 2011.

SILVA, IVALDO.**Refletindo sobre a educação a distância,** http://www.amapadigital.net/ivaldo_view.php?ID=37 ,acesso novembro 2003.

TODOROV, JOÃO CLÁUDIO. **A importância da educação a distância**. Revista Educação a Distância. INED - Instituto Nacional de Educação a Distância, n. 4-5, abr. 1994, [online]. http://www.ibase.org.br/~ined/todorov.html

WIKIPÉDIA*,* enciclopédia livre. https://sites.google.com/site/aeealdeiaeducacional/aee-ead/educacao-a-distancia acesso outubro de 2011.

WIKIPÉDIA*,* enciclopédia livre .http://evolucaoead.blogspot.com/2011/09/educacao-distancia.html, (acesso outubro 2011).

WIKIPÉDIA, enciclopédia livre. http://www.anead.com.br/viewcade.asp?id_cade=3 (acessado outubro 2011).