



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**CURRÍCULOS EM LICENCIATURA EM FÍSICA A DISTÂNCIA:
ANÁLISE DE EMENTAS DE MECÂNICA GERAL**

MARCELLO FERREIRA

BRASÍLIA, DF

2011



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Instituto de Ciências Biológicas

Instituto de Física

Instituto de Química

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**CURRÍCULOS EM LICENCIATURA EM FÍSICA A DISTÂNCIA:
ANÁLISE DE EMENTAS DE MECÂNICA GERAL**

MARCELLO FERREIRA

Proposição de ação profissional resultante da Dissertação desenvolvida sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima da Silva Verdeaux e apresentada à Banca Examinadora como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Ensino de Física, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília.

BRASÍLIA, DF
2011

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

EaD – Educação a Distância

IPES – Instituições Públicas de Ensino Superior

MD – Material Didático

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

Introdução	04
Fontes Bibliográficas Referenciais	05
Metodologia	07
Considerações	11
Referências Bibliográficas	12

INTRODUÇÃO

A licenciatura em Física na modalidade a distância é uma das prioridades educacionais no Brasil, sobretudo se consideradas as questões sociais, econômicas e territoriais, fundamentalmente em função do déficit de professores na área (BRASIL, 2008, 2009, 2010a, 2010b).

Para garantir ao país a soberania da educação e elevar o ensino a níveis internacionais de excelência, a formação licenciada em Física deve ser altamente qualificada, o que demanda adequada estruturação e contínua avaliação do Projeto Pedagógico do curso e de seu currículo, que se constitui documento de identidade científica, acadêmica, epistemológica, social, política e cultural.

Os mecanismos de avaliação devem confrontar indicadores e parâmetros que assegurem à formação do professor de Física os fundamentos teóricos e metodológicos da área do conhecimento do curso, preparando-o para a certificada atuação na educação. Os currículos devem ter constituição que capacite o professor para a docência, com prioridade à sólida formação acadêmica e científica, garantindo a efetividade de sua formação (BRASIL, 2001, 2002a, 2002b, 2011c).

Subsidiada pela discussão das concepções sobre a Educação a Distância no contexto da formação de professores de Física no Brasil e pela abordagem das teorias curriculares, a dissertação intitulada "*Currículos em Licenciatura em Física a Distância: Análise de Ementas de Mecânica Geral*" propôs-se ao desenvolvimento de metodologia de análise de ementas de cursos de licenciatura em Física a distância, especificamente na área de Mecânica Geral, que agora se intenciona apresentá-la como proposta para ação profissional.

FONTES BIBLIOGRÁFICAS REFERENCIAIS

Considerando os *Referenciais de qualidade para educação superior a distância* do Ministério da Educação (BRASIL, 2007, p.8-31), é possível determinar indicadores avaliativos de cursos superiores a distância a partir dos quais se possa conhecer o alinhamento do Projeto Pedagógico às concepções de boas práticas em EaD do MEC.

Das *Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de Física* (BRASIL, 2002a), é possível extrair que um curso de licenciatura em Física deve proporcionar em sua formação o desenvolvimento, como *competência essencial*, da capacidade de “dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas”. Além disso, é possível obter referenciais de constituição dos projetos pedagógicos de cursos nesta área:

Art. 1º. As Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física, integrantes do Parecer 1.304/2001, deverão orientar a formulação do projeto pedagógico do referido curso.

Art. 2º. O projeto pedagógico de formação profissional a ser formulado pelo curso de Física deverá explicitar:

I - o perfil dos formandos nas modalidades bacharelado e licenciatura;

II - as competências e habilidades – gerais e específicas a serem desenvolvidas;

III - a estrutura do curso;

IV - os conteúdos básicos e complementares e respectivos núcleos;

V - os conteúdos definidos para a Educação Básica, no caso das licenciaturas; e [sic]

VI - o formato dos estágios;

VII - as características das atividades complementares;

VIII - as formas de avaliação.

Dos *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio* na área de Ciências da Natureza e Matemática (BRASIL, 1999, 2000, 2002b), é possível extrair os eixos estruturantes do conhecimento em Física, bem como suas respectivas unidades temáticas, a partir de que é possível delimitar os conteúdos formais convencionais capazes de sustentar o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências correlatos a esses temas.

Do *Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Bacharelados, Licenciaturas e Cursos Superiores de Tecnologia, presencial e a distância*, (BRASIL, 2011c) utilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais – INEP, no âmbito de suas atribuições legais, na avaliação de cursos no Brasil, é possível conhecer os critérios e diretrizes para determinação da qualidade de um curso.

Desses referenciais e das discussões sobre currículos (SILVA, 2010), é possível complementar os indicadores de análise, ainda que singularmente nas escalas de satisfatoriedade, estruturando matrizes avaliativas do Projeto Pedagógico de um curso de licenciatura em Física em 4 dimensões principais: (i) estrutura do projeto pedagógico; (ii) alinhamento IPES-PPC-EaD; (iii) estrutura de apoio presencial; e (iv) currículo.

O protocolo para análise destas 4 dimensões será apresentado na seção “*Metodologia*” desta proposta.

METODOLOGIA

Propõe-se, metodologicamente, a análise do Projeto Pedagógico do curso de licenciatura em Física por 4 dimensões principais: (i) estrutura do projeto pedagógico; (ii) alinhamento IPES-PPC-EaD; (iii) estrutura de apoio presencial; e (iv) currículo.

O alcance de nível satisfatório na análise destas 4 dimensões é indicador de que o Projeto Pedagógico do curso analisado está adequadamente estruturado, conforme fundamentos teóricos da pesquisa e respectivas conclusões preliminares.

Seguem as matrizes avaliativas das dimensões enumeradas:

Dimensão 1: **Estrutura do Projeto Pedagógico**

Item	Descritores	Indicador		
		Satisfatório	Parcialmente Satisfatório	Insatisfatório
Apresentação	conjuntura			
Justificativa	concepção; proposição			
Caracterização	nível; modalidade; carga horária; duração; periodicidade; público alvo; pré-requisitos; critérios e forma de seleção e ingresso; titulação conferida etc.			
Objetivos	habilidades; competências			
Currículo	módulos; disciplinas; ementas			
Metodologia	Princípios metodológicos; abordagens teórico-práticas; mediação; transposição didática; material didático; TIC; cronogramas de atividades; estruturas de apoio presencial; atividades experimentais; trabalho de conclusão de curso; estágios supervisionados; atividades curriculares complementares; requisitos legais			
Avaliação	acompanhamento; orientação; avaliação			

Dimensão 2: Alinhamento IPES-PPC-EaD

Item	Descritores	Indicador		
		Satisfatório	Parcialmente Satisfatório	Insatisfatório
Institucionalização	integração ao plano de desenvolvimento institucional e aos conselhos diretivos da IPES; alinhamento às políticas das unidades acadêmicas; disseminação das TIC no ensino presencial; organicidade presencial-EaD; alinhamento às políticas institucionais de avaliação			
Formação técnico-científica e humana	alinhamento às políticas universitárias de ensino, pesquisa e extensão; estruturação dos cursos, currículos e práticas para a formação acadêmica, científica, para o mundo do trabalho, social, política, cultural e humana; atendimento às diretrizes e aos parâmetros curriculares nacionais			
Organicidade acadêmica, pedagógica e administrativa	alinhamento da concepção, desenvolvimento, oferta e avaliação de cursos às políticas públicas da educação; observância da legislação educacional brasileira; alinhamento da ação pedagógica às diretrizes acadêmicas e à capacidade administrativa instalada			
Integração PPC-MD-AVA-TIC	alinhamento do material didático, das tecnologias da informação e comunicação e do ambiente virtual de aprendizagem ao projeto pedagógico do curso, suas metodologias e seus objetivos delimitados			
Equipe Multidisciplinar	alinhamento da equipe multidisciplinar à concepção, às metodologias e aos objetivos do curso; constituir-se de profissionais das áreas de educação e ensino, tecnologia da informação, comunicação, informática e gráfica formação continuada e capacitação de recursos humanos para a EaD; desenvolvimento e compartilhamento de conhecimentos e experiências			
Equipe Docente	alinhamento acadêmico e científico à área de formação do curso; experiência em formação de professores; formação ou capacitação e/ou experiência em EaD			
Sistema de Tutoria	alinhamento acadêmico às disciplinas do curso; experiência na docência; formação ou capacitação e/ou experiência em EaD			
Metodologia EaD	Alinhamento do planejamento e do desenvolvimento acadêmico e pedagógico do curso às concepções de EaD; alinhamento da sistemática de acompanhamento presencial e à distância às diretrizes acadêmicas e pedagógicas do curso; alinhamento do material didático, do ambiente virtual de aprendizagem e das TIC ao projeto político pedagógico do curso			

Dimensão 3: Estrutura de Apoio Presencial

Item	Descritores	Indicador		
		Satisfatório	Parcialmente Satisfatório	Insatisfatório
Laboratório de Informática (Conectividade)	computadores, em quantidade suficiente, conectados à rede mundial de computadores (<i>internet</i>) com conectividade adequada ao tráfego de dados e ao suporte tecnológico às mídias educacionais			
Biblioteca	acervo bibliográfico em quantidade suficiente; títulos adequados e atualizados em relação à área de conhecimento do curso; profissional capacitado na área de biblioteconomia; e sistema de controle de empréstimo e devolução de títulos, espaço físico para leitura e estudo			
Laboratório Científico	laboratório didático-pedagógico e científico (ou estrutura equivalente, fixa ou itinerante) para o desenvolvimento das atividades experimentais de caráter presencial; espaço didático para o desenvolvimento de metodologias de ensino de ciências e experimentação didática; espaço e quantidade suficiente de aparelhos e insumos			
Espaços Didáticos	Auditório; sala para vídeo-conferência ou web-conferência; sala para aula presencial; sala para estudos em grupo e/ou individualizado; sala para atendimento docente ou por tutoria			
Gestão Administrativa	coordenação local para o atendimento às demandas administrativas e logísticas dos cursos			

Dimensão 4: Currículo

Matriz Analítica Genérica:

INDICADOR	EIXO ESTRUTURADO								ÍNDICE DE CONVERGÊNCIA DA EMENTA (ICE)
	UNIDADE TEMÁTICA 1		UNIDADE TEMÁTICA 2		UNIDADE TEMÁTICA (...)		UNIDADE TEMÁTICA k		
	CONTEÚDO 1	CONTEÚDO 2	CONTEÚDO 3	CONTEÚDO 4	CONTEÚDO 5	CONTEÚDO 6	CONTEÚDO (...)	CONTEÚDO N	
A: EXISTE (associe "X")									$\frac{\sum_{i=1}^n A_i}{N} \begin{cases} \forall A_i = "X" \rightarrow 1 \\ \forall A_i = \phi \rightarrow 0 \end{cases}$

N: número total de conteúdos.

A: conjunto de possibilidades de ocorrência de um conteúdo na ementa.

Apresenta-se, na sequência, um exemplo aplicado da Matriz Analítica dos Currículos para o caso particular da Mecânica Geral:

INDICADOR	MOVIMENTOS: VARIAÇÕES E CONSERVAÇÕES								ÍNDICE DE CONVERGÊNCIA DA EMENTA (ICE)
	FENOMENOLOGIA COTIDIANA	VARIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO			ENERGIA E POTÊNCIA ASSOCIADAS AO MOVIMENTO		EQUILÍBRIOS E DESEQUILÍBRIOS		
	MEDIÇÃO	MOVIMENTO EM 1, 2 E 3 DIMENSÕES	SISTEMAS DE PARTÍCULAS	COLISÕES	TRABALHO E ENERGIA	CONSERVAÇÃO DA ENERGIA	ROTAÇÃO	TORQUE E MOMENTO ANGULAR	
A: EXISTE (associe "X")									$\frac{\sum_{i=1}^n A_i}{N} \begin{cases} \forall A_i = "X" \rightarrow 1 \\ \forall A_i = \phi \rightarrow 0 \end{cases}$

N : número total de conteúdos.

A : conjunto de possibilidades de ocorrência de um conteúdo na ementa.

Índice de Convergência da Ementa (ICE): grau de ocorrência dos conteúdos convencionais na ementa da disciplina.

$$ICE = \frac{n}{N}$$

n : número absoluto de ocorrência dos conteúdos convencionais na ementa da disciplina.

N : número absoluto total de conteúdos convencionais da disciplina.

O índice ICE representa o nível relativo de aproximação de determinada ementa à “ementa-padrão” estabelecida. Portanto, ICE igual a 0 implicaria em que determinada ementa não possuísse qualquer conteúdo dentre os relacionados; e ICE igual a 1 implicaria em que determinada ementa possuísse todos os conteúdos relacionados.

Tanto mais aproximado for o ICE de 1, mais satisfatório é o indicador para esta dimensão avaliativa.

CONSIDERAÇÕES

As matrizes analíticas de Projetos Pedagógicos de cursos de licenciatura em Física apresentadas neste trabalho têm por objetivo resumir em indicadores os fundamentos teóricos da Educação a Distância no contexto da formação de professores de Física no Brasil e da abordagem das teorias curriculares que foram objeto de análise da dissertação intitulada “*Currículos em Licenciatura em Física a Distância: Análise de Ementas de Mecânica Geral*”.

Alinhada ao desenvolvimento teórico do tema, a dissertação objetivou também a apresentação de proposta de ação profissional a partir dos resultados e considerações da pesquisa realizada, com centralidade no desenvolvimento de metodologia de análise de ementas de cursos de licenciatura em Física a distância, especificamente na área de Mecânica Geral.

Espera-se que a compreensão das matrizes analíticas propostas, à luz do referencial teórico apresentado e de suas condições de contorno, permitam uma qualificada análise de um Projeto Pedagógico de curso de licenciatura em Física, favorecendo ao seu aperfeiçoamento. Essa proposta foi fundamentada no cerne da discussão da dissertação referenciada, não se pretendendo única e, tampouco, a final.

Espera-se, ainda, que as conclusões preliminares desta pesquisa sejam constantemente atualizadas e suas metodologias, aperfeiçoadas, induzindo, para tanto, pesquisas complementares acerca das decorrências não suficientemente aprofundadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2010.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/-arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

_____. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1.304/2001, de 6 de novembro de 2001. Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 dez. 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2011.

_____. **Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física**. Resolução da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação nº. 9, de 11 de março de 2002. Brasília, DF, 26 mar. 2002a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2011.

_____. Ministério da Educação. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza-.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2010.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Referenciais de qualidade para educação superior a distância**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/referenciaisead.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

_____. **Educacenso. Censo Escolar 2007**. Brasília, DF: MEC/INEP, 2008. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

_____. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro: com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007**. Brasília, DF: MEC/INEP, 2009. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo_-Professor_1.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2011.

_____. **Resumo Técnico – Censo Escolar 2010**. Brasília, DF: MEC/INEP, 2010b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/resumos-tecnicos>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

_____. **Resultados Parciais do Censo Escolar 2010 – Anexos I e II.** Brasília, DF: MEC/INEP, 2010c. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo>>. Acesso em: 22 jul. 2011.

_____. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação – bacharelados, licenciaturas e cursos superiores de tecnologia (presencial e a distância).** Brasília, DF: MEC/INEP, 2011. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2011/iac_presencial_ead_bacharelado_licenciatura_tecnologico.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2011.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.