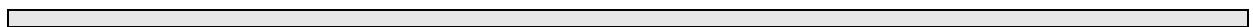




Faculdade Presbiteriana  
**Mackenzie Rio**

## **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

## **PÓS-GRADUAÇÃO EM METROLOGIA INDUSTRIAL**





**Projeto Pedagógico do Curso**  
**Pós-Graduação em Metrologia Industrial**

## I. JUSTIFICATIVA

---

O Curso de Pós-Graduação em Metrologia Industrial, em nível de especialização, é organizado e oferecido pela **FACULDADE PRESBITERIANA MACKENZIE RIO** em parceria com a **SOCIEDADE BRASILEIRA DE METROLOGIA**, situada na Av. Nilo Peçanha, 50 – salas 2517 e 2512, Centro, Rio de Janeiro, RJ.

O mesmo se justifica porque os avanços científicos e tecnológicos em metrologia, a ampliação do conhecimento e o crescimento da competência técnica, são necessidades urgentes ao desenvolvimento e à gestão dos modernos sistemas de medição. Este curso se constituiu, desta forma, num fórum para a implementação de cooperação técnica e científica em resposta aos diversos questionamentos das empresas e dos laboratórios brasileiros de metrologia, particularmente na área de desenvolvimento de recursos humanos.

Será um curso multidisciplinar abordando os aspectos teóricos e práticos das principais áreas de atuação da metrologia, com o objetivo de fornecer auxílio às empresas, e principalmente aos profissionais, na utilização e interpretação dos conceitos da metrologia - seja nas medições empregadas em laboratórios, nas avaliações de conformidade do produto, nas calibrações ou no dia-a-dia do controle de um processo de fabricação industrial.

## II. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

---

No âmbito da tradição calvinista, o projeto educacional que deu início ao Instituto Presbiteriano Mackenzie, mantenedora da Universidade Presbiteriana Mackenzie e presentemente da Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio, tem sua origem no ano de 1870, a partir da obra de um casal de missionários presbiterianos norte-americanos, Rev. George Whitehill Chamberlain e sua esposa Mary Ann Annesley Chamberlain, em São Paulo, SP.

Na primavera de 1870, utilizando sua própria residência como sala de aula, Mary Chamberlain recebeu três crianças para a escola que se iniciava. Desde o ponto de partida, impôs-se o princípio que permanece até os dias de hoje, 144 anos passados, de não fazer distinção de sexo, credo ou etnia, acolhendo crianças que a escola da época não acolhia. No segundo ano, em 1871, foi fundada a Escola Americana, embrião do Colégio Presbiteriano Mackenzie, que passou a funcionar em um local mais espaçoso, acolhendo então 44 alunos.



Se numericamente a escola era inexpressiva, a proposta pedagógica se apresentava ambiciosa e pioneira, para não dizer francamente revolucionária para os padrões da época. Seu modelo baseava-se no sistema escolar americano: as classes eram mistas, praticava-se ginástica, aboliram-se as repetições cantadas e os castigos físicos (a famosa palmatória), introduziu-se a experimentação. Grande ousadia foi enfatizar a liberdade religiosa, racial e política, numa época em que as escolas eram reservadas à elite monarquista e escravagista. A escola foi pioneira em receber filhos de abolicionistas, republicanos, protestantes e judeus.

Em 1885, o médico e educador norte-americano Horace M. Lane recebeu a Escola Americana das mãos do Reverendo George Chamberlain, passando a conduzir por quase três décadas os destinos da crescente instituição educacional presbiteriana. Datam dessa época a Escola Normal, o Protestant College (denominado Mackenzie College a partir de 1895), o Curso Superior de Comércio (1886), embrião dos posteriores cursos nas áreas de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, o Curso Superior de Preparatórios e a Escola de Engenharia Mackenzie College – mais antigo estabelecimento de ensino de engenharia do país, no segmento privado e confessional. A inserção do nome “Mackenzie” nesse contexto expressa a homenagem prestada ao advogado e filantropo, John Theron Mackenzie, cujo legado financeiro permitiu a construção da Escola de Engenharia.

Em 1876, foi criado o Curso Superior de Filosofia, funcionando junto à Escola Americana com a finalidade principal de preparar professores. Poucos anos depois, em 1879, foi comprada uma área no bairro de Higienópolis, São Paulo, onde se encontram sediados, hoje, tanto o Colégio quanto a Universidade.

Marco do pioneirismo que sempre permeou a instituição, a criação da primeira experiência oficial de cotitulação internacional, tendo a University of the State of New York como entidade associada (1893). Outros marcos: O primeiro curso de Química Industrial de São Paulo (1911); o mais antigo curso de engenharia Química do país (1922); introdução do Sistema Decimal Dewey de catalogação de bibliotecas no Brasil (1926); primeiro curso de Biblioteconomia do Brasil (1930); primeira Faculdade de Arquitetura do estado de São Paulo (1947); exigência de Projetos-Tese para os concluintes dos cursos superiores, antecipando-se ao requisito das monografias de conclusão de curso hoje implantado pelo Ministério da Educação; criação de uma rede de cursos de alfabetização de adultos, antecipando-se ao MOBRAL.

Em 1927, graduaram-se as primeiras mulheres pelo Mackenzie College. Foram três no Curso de Química Industrial. Quase imediatamente após, em 1929, graduou-se a primeira Engenheira Arquiteta.



O Mackenzie acompanhava o desenvolvimento do país republicano no campo da educação; e para o Mackenzie também se havia voltado o olhar de inúmeros educadores "escola novistas" que, à época, levantavam a bandeira do ensino técnico-profissionalizante como um imperativo necessário à reconstrução educacional do país. Em 1932 começavam as aulas do Curso Técnico Mackenzie, destinado às áreas de Química Industrial, Mecânica e Eletricidade.

Em 1940, por exigência do Estado Novo, o Mackenzie College passou a ser denominado Instituto Mackenzie. Eram suas unidades a Escola Americana, o Colégio Mackenzie, a Escola Técnica e a Escola de Engenharia. Na linha histórica temos: Mackenzie College (1892–1940), seguida do Instituto Mackenzie (1940–1997), depois Instituto Presbiteriano Mackenzie (IPM), entidade mantenedora da Universidade Presbiteriana Mackenzie e da Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio.

Em 1947, o curso de Arquitetura, então vinculado à Escola de Engenharia, deu origem à Faculdade de Arquitetura, a primeira no Brasil, com essa designação. No mesmo ano, foi instalada a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, que mais tarde (1980) se desdobraria em Faculdade de Letras e Educação, e Faculdade de Ciências Exatas e Experimentais.

No ano de 1950, foi criada a Faculdade de Ciências Econômicas, que veio a dar origem ao atual Centro de Ciências Sociais e Aplicadas. Destaca-se que, em 1952, a Universidade Mackenzie foi reconhecida pelo Decreto nº 30.511, assinado pelo Presidente Getúlio Vargas e pelo Ministro da Educação, Dr. Ernesto Simões da Silva Filho, sendo solenemente instalada em 16 de abril daquele ano. Na sua origem, a nova universidade – terceira no estado de São Paulo – foi constituída das seguintes unidades acadêmicas: Escola de Engenharia, Faculdade de Arquitetura, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e Faculdade de Ciências Econômicas.

A criação da Faculdade de Direito deu-se em 1953. No ano de 1965, a Universidade Mackenzie tornou-se mais uma vez pioneira nas suas iniciativas, ao escolher como Reitora a Professora Esther de Figueiredo Ferraz, primeira mulher no hemisfério sul a ocupar esse cargo. Foi ela, também, anos mais tarde, a primeira mulher no Brasil a se tornar Ministro de Estado da Educação.

Anos mais tarde, em 1970, foram instaladas a Faculdade de Comunicação e Artes e a Faculdade de Tecnologia, esta última tendo atualmente a denominação de Faculdade de Computação e Informática. Em 1998, constituiu-se a Faculdade de Psicologia e, nos dois anos seguintes, surgiram a Faculdade de Teologia e a Faculdade de Educação Física, esta última localizada no então Campus Tamboré (atual Campus Alphaville).



Em 1999, a Universidade Mackenzie passou a ser denominada Universidade Presbiteriana Mackenzie - UPM, reafirmando, assim, sua identidade confessional.

O Mackenzie é uma comunidade fortemente integrada, e atribui-se a isso a identidade de propósitos entre a comunidade de mestres e alunos e, acima de tudo, uma tradição cultural afetiva compartilhada na instituição, batizada de *espírito mackenzista*.

Com essa característica empreendedora e pioneira, o Instituto Presbiteriano Mackenzie decidiu estender sua atuação e ampliá-la. A cidade do Rio de Janeiro foi a sede pioneira da Igreja Presbiteriana do Brasil, associada vitalícia do IPM. Em 12.08.69 chegava ao Brasil, desembarcando no Rio de Janeiro, o primeiro Missionário Presbiteriano, Rev. Ashbell Green Simonton. Daí a escolha, dentro do planejamento estratégico do Instituto, de ampliar para a capital do Rio de Janeiro a proposta educacional Mackenzista.

Atualmente, a instituição “Mackenzie” é um dos maiores complexos educacionais no contexto da América Latina, atuando nas mais diversas áreas do conhecimento humano, que vão da Educação Básica ao Ensino Superior, compreendendo neste segmento três dezenas de cursos de Graduação, quase 20 cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, além de seis dezenas de cursos *Lato Sensu* e amplo portfólio de atividades de Extensão.

Esse histórico de inúmeras realizações na área da educação projeta um desenvolvimento da Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio - FPMR, nascida com o objetivo de construir no Rio de Janeiro a excelência acadêmica já alcançada em São Paulo.

No Rio de Janeiro, o Instituto Brasileiro de Contabilidade – IBC, anterior mantenedor da Faculdade Moraes Júnior, embrião da FPMR, foi inaugurado em 20.09.16, com sede provisória na Associação dos Empregados do Comércio, à Rua Gonçalves Dias, 42, 2º andar, a fim de congregar guarda-livros e contabilistas, elevando-lhes o nível cultural e aprimorando o exercício profissional.

Era imprescindível, já na década de 20, o preparo profissional acadêmico para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos, motivando, assim, o IBC, a acabar com o empirismo na atividade contábil. Fundou, então, em 1926, a Escola Técnico-Comercial, oficialmente reconhecida pela Portaria de 14.10.30, do Ministério de Estado da Agricultura, Indústria e Comércio. Em 1932, passou a funcionar no sobrado do prédio da Rua da Carioca, 52, com os cursos Propedêuticos, Técnico de Guarda-Livros e Perito Contador.

Em 16.10.34, foi criado o Sindicato dos Contabilistas do Rio de Janeiro, que passou a ser a entidade mantenedora da Escola Técnica Comercial. Esta procurou adequar-se à reforma do ensino de 1961, passando a denominar-se,



em 1963, Colégio Comercial do Instituto Brasileiro de Contabilidade, IBC, atualmente sem atividades didático-pedagógicas.

João Ferreira de Moraes Júnior, um dos fundadores do IBC, almejava a articulação sequencial do curso técnico de contabilidade de nível médio com o curso de grau superior, porém, não logrou êxito. A criação da Faculdade de Ciências Contábeis e Atuariais prevista no Estatuto do Sindicato dos Contabilistas do Rio de Janeiro continuava no papel até 25 de abril 1964, quando, precisamente no Dia do Contabilista, o Docente Píndaro José Alves Machado Sobrinho, imbuído do mesmo ideal e tenacidade de Moraes Júnior, realizou o sonho dos contabilistas, inaugurando e instalando a Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas do IBC, tendo passado depois, em lugar de IBC, a ostentar o nome do líder dos contabilistas - Moraes Júnior, em homenagem aos seus feitos em prol dos contabilistas decorrentes das suas campanhas, entre eles o reconhecimento e a regulamentação da profissão, do ensino médio e superior de Contabilidade, a normalização da fiscalização do exercício profissional, o projeto da criação do Conselho Federal de Contabilidade e dos Conselhos Regionais de Contabilidade (Lei nº 9.295 de 27.04.46).

A Instituição de Ensino Superior, mantida pelo IBC, iniciou sua atividade com a denominação de Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas Moraes Júnior, no dia 25.04.64, ex vi do Parecer nº 82, de 11.04.64, aprovado pelo plenário do Conselho Federal de Educação, divulgado na Revista Documenta nº 25, às páginas 9 e 11, com o Curso Superior de Ciências Contábeis, e teve confirmada a autorização pelo Decreto Federal nº 55.909, de 09.09.65.

O funcionamento do curso de graduação em Administração começou em 1968, tendo o Parecer de nº 07/1968, de 30.01.68, sido aprovado pelo Conselho Federal de Educação (CFE) e divulgado pela Revista Documenta nº 80, pagina 42, em decorrência da regulamentação da profissão de Técnico em Administração, pela Lei nº 4769, de 9 de setembro de 1965. Destaque-se que a IES foi primeira instituição privada de ensino superior a implantar esse curso logo após a sua regulamentação e fixação da respectiva matriz curricular pelo Conselho Federal de Educação.

Em função do pleno e regular funcionamento dos cursos de graduação em Ciências Contábeis e em Administração, comprovado pelos termos de visita de avaliação in loco dos técnicos em assuntos educacionais da Delegacia Regional do Ministério da Educação e Cultura – MEC do Rio de Janeiro, esses cursos superiores foram reconhecidos pelo Decreto nº 66.406, de 02.04.70, publicado no Diário Oficial de 03.04.70, fl.1.

Os Cursos de Direito e Ciências Econômicas foram autorizados por Decretos assinados pelo Excelentíssimo Senhor Presidente da República, Dr. Itamar



Franco, em 22.12.92, publicados no Diário Oficial de 23.12.92, *ex vi* dos despachos nº 601/90 e 799/90 do Ministro da Educação, Prof. Murílio de Avellar Hingel, Diário Oficial de 12.02.90, considerados os Pareceres 661/92 e 3/92, aprovados, respectivamente, em 21.12.92 e 02.12.92, pelo Conselho Federal de Educação, Documenta 355 e 384.

Desde cedo o IBC firmou convênios com o Centro de Integração Empresa – Escola – CIEE e com grande número de conceituadas organizações privadas e públicas, para realização de estágio supervisionado.

A IES passou a denominar-se Faculdade Moraes Junior por competente autorização mediante Portaria MEC nº 1888, de 30.12.94, Diário Oficial de 04.01.95.

A sede da Faculdade ocupa posição peculiar, na parte central da maior área de comércio popular do Brasil e uma das maiores do mundo, a chamada SAARA (nome derivado da sigla da Sociedade dos Amigos da Rua da Alfândega e Adjacências, criada em 1962). O prédio localiza-se próximo à Rede Ferroviária, ao principal eixo de comunicação com as zonas Norte e Sul, as Avenidas Presidente Vargas, Passos e Rio Branco, além das linhas 1 e 2 do Metrô.

Tal região, que o planejamento municipal denomina Centro Histórico, é bem maior do que o bairro do mesmo nome, abrigando quatorze bairros, interligados por espessa malha de ruas, túneis e avenidas.

Em agosto de 2005, objetivando promover as ações acadêmicas da Faculdade Moraes Júnior, o IBC, associou-se ao IPM, fazendo nascer a Faculdade Moraes Júnior Mackenzie Rio, atual FPMR. A partir de 2008, substituiu-se a mantenedora original, o IBC (que recebera a manutenção após a criação da Faculdade, pelo Sindicato dos Contabilistas, em 1964), pelo igualmente tradicional IPM, preservando-se a estrutura administrativa e implementando-se investimentos na recuperação da estrutura física. A mudança da manutenção trouxe vários benefícios, como, dentre outros, melhorias na infraestrutura e na qualificação do corpo docente, com implantação de Núcleos Docentes Estruturantes em todos os cursos, maior número de docentes em tempos parcial e integral e abertura de novos grupos de pesquisas.

Com a nova situação, passos importantes vêm sendo paulatinamente tomados. Este novo momento já tem sido marcado por investimentos realizados na mantida em diversos aspectos institucionais. As diretrizes harmonizam-se inteiramente com os eixos norteadores do “Planejamento Estratégico 2012-2020” definido pelo Conselho Deliberativo do IPM para o mesmo horizonte temporal, evidenciando uma mobilização sinérgica de toda a Instituição em busca da consolidação dos padrões de excelência no ensino, na pesquisa e na extensão.



Sempre preocupada com a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, a Faculdade adota políticas institucionais que estabelecem uma série de diretrizes que nortearão a atuação de todos os segmentos e instâncias da FPMR nos próximos anos. As ações devem atender a um perfil de formação holística de concepção dos fenômenos naturais, do meio ambiente e da sociedade, contudo, sem abandonar demandas mais específicas da sociedade, por meio do ensino, da pesquisa e da extensão.

Em novembro de 2014, a Congregação dos Docentes em assembleia histórica, e em votação unânime, elaborou um novo Regimento Geral, alterando o nome da IES, para FACULDADE PRESBITERIANA MACKENZIE RIO, igualmente aprovada por unanimidade pelo Conselho Deliberativo do Instituto Presbiteriano Mackenzie e homologada pelo Ministério da Educação, através da Portaria nº 1077 de 23.12.15.

A partir deste novo horizonte, está posta a proposição da FPMR de pertencer a um projeto de uma comunidade acadêmica fortemente integrada, dedicada a promoção da cidadania e à formação plena dos educandos, pautando-se nos espírito e propósito da tradição cristã reformada calvinista.

A concepção dos cursos de Pós-graduação respaldou-se no histórico da instituição, respeitando sua missão, visão e objetivos.

### **III. MISSÃO E VISÃO INSTITUCIONAL**

---

Missão significa o direcionamento para a atuação da Instituição no âmbito da sociedade em que está inserida. A Missão institucional encontra-se assim definida: *“Educar o ser humano, criado à imagem de Deus, para o exercício pleno da cidadania, em ambiente de fé cristã reformada”*. A Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio tem relevante papel no atendimento a essa missão por intermédio dos conteúdos, recursos e metodologias próprios nas suas várias áreas acadêmicas.

A Visão da FPMR permeia todos os planos de ação e o desenvolvimento de sua prática cotidiana. Dessa forma, a Visão de *“Ser reconhecida pela sociedade como instituição confessional presbiteriana e filantrópica, que se dedica às ciências divinas e humanas, comprometida com a responsabilidade socioambiental, em busca de contínua excelência acadêmica e de gestão”*, organiza a composição e o desenvolvimento do currículo de maneira que possa ser refletida em todos os aspectos.

O currículo e as políticas e estratégias de ação, dirigidos por esta visão e aplicados no âmbito do Curso de Pós-Graduação em Metrologia Industrial, têm como fim maior favorecer o reconhecimento efetivo, pelos alunos e pela



comunidade, de uma instituição que prima pela excelência, considerando seu papel na sociedade, sua relação com os outros e com Deus.

#### **IV. PRINCÍPIOS E VALORES**

---

A FPMR tem por finalidade desenvolver as funções de ensino, pesquisa e extensão, em todas as áreas do conhecimento humano, atendendo às diretrizes curriculares do Ministério da Educação e às demandas da sociedade na qual se insere, praticando e expressando os valores descritos a seguir:

- Na conduta pessoal: dignidade, caráter, integridade e espírito mackenzista;
- No exercício da atividade profissional: ética, competência, criatividade, disciplina, dedicação e disposição para o trabalho voluntário;
- No relacionamento interpessoal: lealdade, respeito mútuo, compreensão, honestidade e humildade;
- No processo de decisão: busca de consenso, de justiça, de verdade, de igualdade de oportunidade para todos;
- No relacionamento entre órgãos colegiados, coordenadorias e departamentos: cooperação, espírito de equipe, profissionalismo e comunicação adequada;
- No relacionamento com outras instituições: responsabilidade, independência e transparência;
- Na sociedade: participação e prestação de serviços à comunidade;
- E, em todas as circunstâncias, agir com amor, que é o vínculo da perfeição.

A Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio, no âmbito de seu Curso de Pós-Graduação em Metrologia Industrial concretiza e consolida esses valores por meio de uma prática pedagógica que:

- Tem como característica essencial a aquisição, por seus alunos, de um Código de Ética baseado nos ditames da consciência e do bem, que refletem os valores morais exarados nas Escrituras Sagradas, voltados para um desempenho crítico e eficaz da cidadania;
- Forma cidadãos responsáveis, capazes de exercer a liderança de grupos sociais em que venham a atuar, buscando soluções éticas, criativas e democráticas, capazes de superar os problemas com os quais venham a se defrontar;
- Forma profissional com inteligência autônoma, que se utilize de um diálogo crítico com a realidade social, culminando com a prática do “aprender a pensar” voltada à ação concreta e empreendedora;
- Ensina criticamente a seus alunos, de forma contínua, o conhecimento atualizado das diversas áreas do saber;



- Orienta as ações sociais, buscando a consciência crítica e a participação dos diferentes grupos, rumo ao desenvolvimento humano.

## **V. OBJETIVOS DO CURSO**

---

O presente Curso acontecerá em parceria com a Sociedade Brasileira de Metrologia e tem como objetivo a especialização de profissionais de nível superior em Metrologia, para atuação nas indústrias, laboratórios fornecedores de serviços metrológicos de calibração e de ensaios, instituições de ensino técnico e superior, bem como na implantação de programas de qualidade e confiabilidade metrológica.

Objetivos Específicos:

- Aprofundar a formação científica e tecnológica dos profissionais que já atuam na indústria e laboratórios, bem como capacitar novos técnicos para uma atuação profissional;
- Formar professores em metrologia;
- Apresentar princípios de segurança e qualidade em laboratórios de calibração e ensaio;
- Analisar normas técnicas, certificados de calibração, especificações de fabricantes, manuais e catálogos na utilização de máquinas e equipamentos;
- Aplicar técnicas de elaboração de gráficos, inventários e controles de equipamentos;
- Desenvolver técnicas de calibração e validação de equipamentos de medição;
- Ler e interpretar resultados gerados pelos instrumentos de medição;
- Aplicar técnicas estatísticas de tratamento de resultados de medição;
- Liderar equipes de trabalho, na implantação e acompanhamento de programas de confiabilidade metrológica.

## **VI. PÚBLICO-ALVO**

---

Podem se matricular no curso de Especialização em Metrologia Industrial qualquer profissional com diploma de nível superior. Destacamos que a formação mais pertinente ao curso, devido aos conhecimentos de Cálculo básico e Estatística, se dá nas áreas de Engenharias, Física, Matemática, Estatística e Tecnólogos em áreas afins.

## **VII. COORDENAÇÃO**

---

**Prof. Alexandre Mendes**



Licenciado em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestre em Metrologia pela PUC-Rio e Doutor em Eng Mecânica pela PUC-Rio. É professor titular de Metrologia no IFRJ (antigo CEFET Química de Nilópolis/RJ); Diretor de implementação do campus Volta Redonda (2008); Diretor Geral do campus Volta Redonda no período de 2008-2014. Tem experiência na área de Física e Metrologia, com ênfase em : Cálculo de Incerteza; Calibração e Instrumentação Industrial; Física Experimental; Ensino de Física e Qualificação Profissional. É autor dos livros: A Física no Parque em co-autoria com o Prof Henrique Lins Barros; Metrologia e Incerteza de Medição em co-autoria com o Prof Pedro Paulo N. Rosário e Termos e Expressões de Metrologia Aplicáveis ao Ambiente da Saúde - Documento Orientativo - SBM. É Vice Presidente da Sociedade Brasileira de Metrologia nos biênios 2010-2012; 2012-2014; 2014-2016.

## **VIII. CARGA HORÁRIA – PERÍODO e PERIODICIDADE**

---

O Curso de Especialização em Metrologia Industrial compreende uma carga horária de 380 horas/aula, com vista a garantir a flexibilidade curricular e a consequente adequação do Curso às necessidades e interesses acadêmicos. As aulas serão ministradas as quintas e sextas feiras nos horários de 18h às 21h15m e aos sábados, das 09 h às 16h30m, com uma hora para almoço nos sábados.

## **IX. DISCIPLINAS E CARGA HORÁRIA**

---

O processo de ensino do curso visará à amplitude e o aprofundamento do conhecimento científico estruturante da profissão, proporcionando ao estudante um contato com o maior número possível de diferentes atividades nas quais ele poderá aplicar seus conhecimentos.

Assim, as disciplinas constantes do currículo foram selecionadas a partir das competências básicas da área industrial e das competências e habilidades específicas requeridas para que o profissional exerça adequadamente suas atribuições nos processos de produção de bens, serviços e conhecimentos baseados na confiabilidade metrológica.

<b>MATRIZ DA 1ª ETAPA</b>	Créditos	CH
Estatística aplicada à metrologia	05	45
Cálculo Básico	03	27
Fundamentos da Metrologia	04	36
Planilha Eletrônica	01	9
Normalização e Sistemas de Gestão	04	36



Calibração Industrial I - Dimensional	02	18
Metodologia de Pesquisa	01	09
Total	<b>20</b>	<b>180</b>

<b>MATRIZ DA 2ª ETAPA</b>	Créditos	CH
Gestão de Laboratórios de Calibração e Ensaio.	03	27
Ensino de Metrologia	01	09
Calibração Industrial II - Massa, Pressão e Temperatura	04	36
Ensaios	03	27
Avaliação da Conformidade	02	18
Metrologia Elétrica	03	27
Metrologia nas ciências da vida	03	27
Projeto de TCC	01	09
Total	<b>20</b>	<b>180</b>

<b>MATRIZ DA 3ª ETAPA</b>	Créditos	CH
Defesa de TCC	02	18
Total	02	18

## X. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO - EMENTAS<sup>1</sup>

---

### **01) Cálculo Básico – 03 créditos – 27h (teórico)**

Funções elementares de uma variável: funções do 1º grau, do 2º grau e polinomiais; exponencial e logaritmo; funções trigonométricas; gráficos e composições de funções.

Limites e continuidade: limites; limites infinitos e no infinito; limites fundamentais; continuidade.

Cálculo diferencial de funções de uma variável: a derivada no ponto; interpretação geométrica e cinemática da derivada; função derivada; derivada das funções principais; regras de derivação; regra da cadeia; aproximação linear e propagação de erros em fórmulas com uma variável.

Cálculo diferencial de funções de várias variáveis: funções de mais de uma variável; domínio, imagem e gráficos; derivadas parciais; regra da cadeia; aproximação linear e propagação de erros em fórmulas com várias variáveis.

Cálculo integral de funções de uma variável: integral definida; propriedades; Teorema Fundamental do Cálculo; antiderivação e integral indefinida; integrais das principais funções; cálculo de áreas.

### **2) Metrologia Industrial – 04 créditos – 36h (teórico)**

O Que é Medir? Objetivos da Medição; O Que Metrologia? Confiabilidade

---

<sup>1</sup> As ementas podem sofrer ajustes em função de atualizações bibliográficas e de normas técnicas.



Metrológica; Áreas de Atuação da Metrologia; Estrutura Metrológica Mundial; Estrutura Metrológica Brasileira; Rastreabilidade; O Que é Calibrar? O Que é Incerteza de Medição? Vocabulário Internacional de Metrologia.

Breve Histórico; Sistema Internacional de Unidades; Unidade x Grandeza; Dimensões das Grandezas; Análise Dimensional; Algarismos Significativos; Técnicas de Arredondamento.

Instrumentos de Medição; Características Metrológicas dos Instrumentos de Medição; Medição Direta; Medição Indireta; Fatores que Influenciam No Processo de Medição; Tipos de Erro de Medição; Exatidão; Precisão; Repetibilidade e Reprodutibilidade; Tendência Instrumental; Correção e Ajuste Conceito de Incerteza; Tipos de Incerteza; Fontes de Incerteza de Medição; Distribuição de Probabilidades Aplicadas as Fontes de Incerteza; Estimativa da Incerteza Padrão; Estimativa da Incerteza Padrão Combinada; Estimativa do Grau de Liberdade Efetivo; Estimativa do Fator de Abrangência; Estimativa da Incerteza Expandida; Apresentação do Resultado da Medição; Método da Incerteza Relativa; Método da Derivada Parcial; Coeficientes de Sensibilidade; Conceito de Calibração; Calibração x Verificação; Padrão de Medição; Tipos de Padrão; Rastreabilidade de Padrões; Seleção do Padrão; Procedimentos de Calibração.

### **03) Planilha Eletrônica – 01 crédito – 9h (teórico)**

Comandos da planilha: Teclas de Atalho, Notação Científica, Notação Contábil e Inserção de Símbolos (Caracteres Especiais). Funções Estatísticas e Matemáticas: Tendência Central, Medidas de Dispersão, lógica, texto, data e hora. Tipos de Variáveis e Gráficos. Classificação de Dados e Autofiltro. Validação de Dados e Teste de Hipóteses. Formatação Condicional, Comentários e Microsoft Equation. Conexões Internas e Externas. Função Banco de Dados: procura e referência. Montagem de um certificado de calibração.

### **4) Estatística aplicada à Metrologia – 05 créditos – 45h. (teórico)**

Probabilidade; Distribuições; Média e Variância; Distribuições: Binomial, Poisson, Hipergeométrica; Distribuição Normal; Distribuição de várias variáveis; Números aleatórios; Amostragem; Estimação de parâmetros; Intervalos de confiança; Testes de hipóteses; Análise de variância; Controle de qualidade; Tese do chi quadrado; Regressão; Apresentação do Resultado da Medição; Incerteza de Medição.

### **5) Calibração Industrial I - Dimensional – 02 créditos – 18h (teórico e experimental)**



Conceitos Fundamentais e Terminologia: Fontes de Erros: variação de temperatura, força de medição, forma da peça, forma do contato, erro de paralaxe, conservação do equipamento, habilidade pessoal. Conversão entre os sistemas de medição (Sistema Internacional e Sistema Inglês). Principais Equipamentos: blocos padrão, paquímetros; micrômetros; mesa de desempeno, traçadores de altura; relógio calibrador; medidor de espessura, régulas; gabaritos passa-não-passa. Cuidados operacionais. Erro máximo Admissível. Calibração de Equipamentos: Paquímetro, Micrometro e Relógio Comparador - procedimento operacional, estimativa da incerteza de medição e elaboração de certificados de calibração conforme a NBR ISO/IEC 17025.

**6) Calibração Industrial II – Massa, Pressão e Temperatura – 04 créditos – 36h. (teórico e experimental)**

**Medição de Massa:** Calibração de Balança; Teoria e Manuseio de Massa Padrão.

**Medição de Pressão:** Calibração de Manômetro de Bourdon; Calibração de Transdutor de Pressão; Uso de bomba comparadora.

**Medição de Temperatura:** Calibração de termômetro de líquido em vidro (TLV); Calibração de Termopar; Calibração de Transdutor de Temperatura; Uso de Termômetro de Resistência (Pt-100).

**7) Metodologia da Pesquisa – 01 crédito – 9h. (teórico)**

O que é pesquisa. Tipos de pesquisa. Fontes de Conhecimento. Dedução e Indução. Conceito e constructo. Tipos de variáveis. Proposição, hipótese, teoria e modelo. O processo de pesquisa. Definição de Prazos e Regras. Oficialização do Orientador. Constituição da Banca Examinadora. Estrutura do Trabalho de Conclusão do Curso: elementos pré-textuais, elementos textuais e elementos póstextuais. Uniformização Gráfica e Redação. Elaboração da Bibliografia. Defesa do Trabalho de Conclusão.

**8) Normalização e Sistemas de Gestão – 04 créditos – 36h.**

Conceitos, objetivos e princípios da normalização e seus impactos. Fundamentos dos sistemas de gestão. Motivadores e benefícios da normalização de sistemas de gestão. Sistema de gestão da qualidade. Sistema de gestão da qualidade conforme a ISO 9001. Normas ambientais. O sistema de gestão ambiental conforme a ISO 14001. Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho. O sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho conforme a OHSAS 18001. Normalização em responsabilidade social. Sistemas de gestão integrados. Razões e benefícios da integração. O papel das auditorias nos sistemas de gestão. Conceitos e princípios relacionados com auditorias.



Metodologia para gerenciamento e realização das auditorias conforme a NBR ISO 19011. Certificação de sistemas de gestão. Processo de acreditação de organismos de avaliação.

**9) Gestão de Laboratórios de Calibração e Ensaio – 04 créditos – 36h. (teórico)**

Viabilidade Econômica, Custo da Acreditação e Estudo de Mercado; Planejamento Estratégico; Aquisição de Equipamentos e Capacitação Profissional; Requisitos mínimos para o laboratório; Requisitos Regulamentares Aplicáveis (ANVISA, Polícia Federal, Corpo de Bombeiros); Orientações para a Acreditação de Laboratórios de Calibração e Ensaios; Orientações sobre Calibração e Rastreabilidade das Medições em Laboratórios de Calibração e Ensaio; Documentação (primeiro nível, segundo nível terceiro nível); Trabalho Prático: Implantação de laboratório de Calibração (Fase I). Escopo (ensaio ou calibração). Regulamento da Acreditação de Laboratórios. Informações sobre os Acordos de Reconhecimento Mútuo no Campo do Acreditação de Laboratórios. Implantação e manutenção de um método de ensaio no escopo de Laboratório. Trabalho Prático: Implantação de laboratório de Calibração ou Ensaio (Fase II).

**10) Ensino de Metrologia – 01 crédito – 9h (teórico)**

Panorama nacional do ensino de metrologia; Educação científica (STEM); Inter, trans e multidisciplinaridade; Metodologias ativas de ensino; Ensino híbrido; Avaliação do ensino; Planejamento de cursos.

**11) Ensaio – 03 créditos – 27h (teórico)**

Definição e tipos de ensaios; diferença entre ensaio e calibração; ensaio destrutivo; ensaio não destrutivo; Finalidade dos ensaios mecânicos; Corpos de prova; Execução e avaliação dos ensaios mecânicos de tração, dobramento, fratura, dureza, impacto, fluência e fadiga; Diferença entre descontinuidade e defeito; Exames não destrutivos: visuais, líquidos penetrantes, ultra-som, radiografias e partículas magnéticas; Classificação AISI e especificação ASTM; Importância dos ensaios de materiais. Princípios Básicos, Critérios de Aceitação, Classificação dos ensaios de materiais. Aplicações do ensaio metalográfico. Ensaio mecânico de tração. Ensaio de dureza – Brinell, Rockwell, Vickers, Shore e Microdureza. Ensaio de fluência. Ensaio de fadiga. Tenacidade ao Impacto. Ensaio de tenacidade a fratura. Ensaio de embutimento Ericsen. Ensaio de dobramento. Ensaio não destrutivo por inspeção visual. Ensaio não destrutivo por líquidos penetrantes. Ensaio não destrutivo por partículas magnéticas. Ensaio não destrutivo por ultrassom. Ensaio não destrutivo por radiografia industrial.



**12) Avaliação da Conformidade – 02 créditos – 18 h (teórico)**

Importância e Aplicação da Avaliação da Conformidade, Vantagens e Desvantagens, Mecanismos de Avaliação, Tipos de Certificação, Certificação Compulsória, Certificação Voluntária, Certificação e suas aplicações, Certificação de Produtos, Certificação de Sistemas de Gestão, Certificação de Pessoas. Histórico da Certificação, Acreditação, Organismo Nacional de Acreditação, Características do Processo de Acreditação, Certificação x Acreditação, Organismos de Certificação Acreditados, Organismos de Acreditação. Barreiras Técnicas, Acordo sobre Barreiras Técnicas, Acordos de Reconhecimento Mútuo, Barreiras estabelecidas pelo mercado, Especificações exigidas pelo cliente, Avaliação da Conformidade e o Comércio Internacional.

**13) Metrologia Elétrica – 03 créditos – 27 h (teórico e experimental)**

Revisão de eletricidade, resistores e associação de resistores, resistores comerciais, resistor padrão, tipos de resistor padrão e outros medidores de resistência elétrica, metrologia da grandeza resistência elétrica (Realização, Reprodução, Conservação e Disseminação da unidade), instrumentação, métodos de medição, práticas no laboratório de resistência (Ponte de Wheatstone, método Potenciométrico, método do ohmímetro e Ponte de Kelvin Dupla), metrologia elétrica da grandeza tensão elétrica, medidores de tensão e corrente, impedância, voltagem alternada, corrente alternada, especificação de instrumentos e artefatos (tensão e corrente), calibração e circuitos de medição de tensão e corrente, certificados de calibração, Práticas de calibração em tensão, corrente elétrica e resistência, Capacitor, Capacitância, Circuito RC em Regime de Corrente Contínua, Indutor, Indutância, Circuito LC em Regime de Corrente Contínua, Corrente / Tensão Alternada Senoidal, Capacitor em Regime de Corrente Alternada, Indutor em Regime de Corrente Alternada, Impedância, Capacitor Padrão, Indutor Padrão, Práticas de laboratório: calibração de capacitores e indutores, Pontes de medição de Capacitores e Indutores, Realização e reprodução das unidades de Capacitância e Indutância, Energia Elétrica, Potência Elétrica, Transformadores, Medidores de Energia Elétrica.

**14) Metrologia nas ciências da vida – 03 créditos – 27h (teórico)**

Definição de Ciências da Vida e principais áreas de atuação; Aspectos particulares e diferenças técnicas entre Engenharia Biomédica, Engenharia Clínica, Física Médica, Bioengenharia, Biomedicina, Biotecnologia, Bioinformática e Biometrologia; Normalização na área das Ciências da Vida; Regulação técnica e Avaliação da Conformidade em Ciências da Vida;



Propriedade intelectual em Ciências da Vida; Tecnologias de gestão em saúde; Demandas profissionais de especialistas em metrologia nas Ciências da Vida; Fronteira do conhecimento e novos desafios em Metrologia das Ciências da Vida

- 15) Projeto de TCC – 1 crédito – 9h.**
- 16) Defesa de TCC – 2 créditos – 18h.**

## XI. CORPO DOCENTE

---

### **ALEXANDRE MENDES**

Licenciado em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestre em Metrologia pela PUC-Rio e Doutor em Eng Mecânica pela PUC-Rio. É professor titular de Metrologia no IFRJ (antigo CEFET Química de Nilópolis/RJ); Diretor de implementação do campus Volta Redonda (2008); Diretor Geral do campus Volta Redonda no período de 2008-2014. Tem experiência na área de Física e Metrologia, com ênfase em : Cálculo de Incerteza; Calibração e Instrumentação Industrial; Física Experimental; Ensino de Física e Qualificação Profissional. É autor dos livros: A Física no Parque em co-autoria com o Prof Henrique Lins Barros; Metrologia e Incerteza de Medição em co-autoria com o Prof Pedro Paulo N. Rosário e Termos e Expressões de Metrologia Aplicáveis ao Ambiente da Saúde - Documento Orientativo - SBM. É Vice Presidente da Sociedade Brasileira de Metrologia nos biênios 2010-2012; 2012-2014; 2014-2016.

### **AMÉRICO TRISTÃO BERNARDES**

Graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1977), mestrado em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1980) e doutorado em Física pela Universidade de São Paulo (1989). Realizou estágio de pós-doutorado na Universidade de Colônia, Alemanha, em 1995. Foi membro da Câmara de Ciências Exatas e Materiais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, tendo sido seu coordenador entre 2005-06. Foi diretor do Departamento de Infraestrutura para Educação a Distância do Ministério da Educação entre 2003-04. Foi membro do Conselho de Administração da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa entre 2003 e 2009 e Chefe do Centro de Capacitação do Inmetro entre 2007 e 2012. É professor Associado da Universidade Federal de Ouro Preto, exercendo atualmente a direção do Departamento para Inclusão Digital do Ministério das Comunicações. Pesquisa em Mecânica Estatística, com ênfase em Sistemas Complexos, tendo como linhas: problemas biologicamente motivados, economia e sociologia; simulações em materiais não homogêneos (granulares,



fibrosos). Coordenou projetos de inclusão digital e de educação a distância, com ênfase no uso de modernas tecnologias de informação e comunicação.

#### **ETIENE BENINI MENDES**

Possui graduação em Engenharia Metalúrgica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2005). Mestre em Ciência e Tecnologia dos Materiais com ênfase em Gestão da Qualidade pelo Programa de Pós-Graduação em Minas, Metalurgia e Materiais PPG3M/UFRGS. Atualmente Doutoranda na mesma instituição. Avaliadora nas áreas de Sistema de Gestão, Ensaios Mecânicas, Força, Torque e Dureza e Instrutora de treinamento da Rede Metrológica do Rio Grande do Sul (RMRS). Instrutora de treinamento da Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM).

#### **RAFAEL LUCCA LERCH**

Engenheiro Civil, MSc. Diretor da Certificar Engenharia, empresa especializada em implantação e manutenção de sistemas de gestão, sobretudo nos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, em metrologia e qualidade. Instrutor de cursos Lead Assessor ISO 17025, Auditoria Interna, Controle e Elaboração de Documentos de Sistemas de Gestão, entre outros, e avaliador de laboratórios da Rede Metrológica do Rio Grande do Sul.

#### **MARTA FERREIRA ABDALA MENDES**

Graduação em Ciências Biológicas pela UERJ, mestrado em Educação pela UERJ e doutorado em História das Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz (2006). É professora do Curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica, foi Coordenadora de Pesquisa do IFRJ/campus Mesquita. Atualmente é Coordenadora do Curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica do IFRJ/campus Mesquita e professora do Curso de Especialização em Ensino de Ciências do IFRJ/campus Rio de Janeiro. Foi coordenadora do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática de 2011 a 2014 e professora das Licenciaturas em Física e em Matemática de 2008 a 2014 do IFRJ/campus Volta Redonda. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem, atuando principalmente nos seguintes temas: metodologia, ensino de ciências, história e filosofia da ciência, divulgação científica.

#### **RODRIGO PEREIRA BARRETTO DA COSTA-FELIX**



Engenheiro Mecânico graduado pela UFRJ (1995), Mestre em Engenharia Mecânica (ênfase em Psicoacústica) pela COPPE/UFRJ (1996) e Doutor em Engenharia Biomédica pela COPPE/UFRJ (2005) com ênfase em Metrologia em Ultrassom. Pesquisador-Tecnologista em Metrologia e Qualidade pelo Inmetro (RJ) desde 1996, atuando como Gerente Técnico do Laboratório de Ultrassom desde 2008. Atua na formação de recursos humanos e capital intelectual, tendo ministrado mais de 35 cursos de curta duração e mais de 40 palestras ou seminários nos últimos 25 anos. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Metrologia e Qualidade (2009-presente) e do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (2013-presente), ambos do Inmetro. Sócio Titular da Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica (SBEB) desde 2006, sócio Efetivo da Associação Brasileira e Ensaios Não Destrutivos e Inspeção (Abendi) desde 2010, e sócio da Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM) desde 2014, da qual foi membro do Conselho Fiscal (2014-2015). Atua em normalização desde 1997, tendo participado da elaboração de mais de 35 normas técnicas nacionais e 25 internacionais. Coordenador da Comissão de Estudos de Metrologia em Equipamentos para Ensaios Não Destrutivos da ABNT (CB-53 – Metrologia).

#### **ADAUTO DE OLIVEIRA BARROS NETO**

Mestre em Sistema de Gestão de Processos, pela UFF; Pós graduado em Sistema de Gestão da Qualidade pela Faculdade de Humanidades Pedro II (FAHUCE); Graduado em Licenciatura e Bacharelado em física pela de Humanidades Pedro II (FAHUCE); No Inmetro há 14, nos últimos seis anos atuando como Assessor na Diretoria de Metrologia Científica e Industrial; na Divisão de metrologia elétrica, trabalhou por oito anos, onde chefiou o Laboratório de resistência (Lares), também atuou na implantação do sistema quântico Josephson, padrão primário de tensão elétrica. No Grupo Eletrobrás, trabalhou no Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel) por 17 anos, atuando nos laboratórios de metrologia elétrica. Na Demillus, trabalhou por sete anos onde atuou no centro de processamento de dados.

#### **CLEBER HAUBRICHES DOS SANTOS**

Professor de matemáticas e historiador das matemáticas. Possui doutorado obtido em co-tutela entre a URRJ e a Université de Lorraine (Nancy, França), sendo duplamente diplomado: Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia pela UFRJ (2015) e Docteur en Philosophie et Histoire des Sciences pela UL (2015). Além disso, possui Mestrado em Matemática pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (2000) e Bacharelado em Matemática pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1998). Atualmente



é professor no IFRJ (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro) no Campus Nilópolis. Também é pesquisador associado do laboratório Archives Henri Poincaré (Nancy, França), onde passou um ano de trabalho no âmbito de sua pesquisa para o doutorado. Tem interesse em história das geometrias no século XIX (particularmente geometria analítica e geometria projetiva), biografias de matemáticos, construção coletiva da produção matemática, metodologia heurística da rede de textos e história da circulação das matemáticas em jornais especializados e outros periódicos.

### **LUCIANA E SÁ ALVES**

Graduada em Ciências Biológicas (licenciatura plena) em 1998 pela UFRJ, cursou o mestrado em Educação na PUC/RJ entre 2004 e 2006. Professora de Ciências e Biologia em escolas das redes pública e privada da cidade do Rio de Janeiro. Assumiu, em 2008, o cargo de Analista Executivo em Metrologia e Qualidade no Inmetro. Desde então, trabalha com processos de capacitação e divulgação de Tecnologia Industrial Básica, nas modalidades a distância e presencial. Em 2013, iniciou o curso de doutorado em Biotecnologia do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia do Inmetro e desenvolve o projeto Recursos Educacionais Abertos para o Ensino de Biotecnologia e de Tecnologia Industrial Básica em uma Perspectiva Interdisciplinar.

### **SERGIO HENRIQUE SILVA JUNIOR**

Mestrado em metrologia, MBA em Gestão da Qualidade, graduação em Licenciatura em Química e Bacharel em Química com Orientação Tecnológica. Atualmente professor efetivo dos cursos de graduação de Bacharel em Química de Produtos Naturais e Tecnólogo em Gestão da produção Industrial e experiência de oito anos como Diretor de Administração do IFRJ - Campus Nilópolis. Experiência em Indústria Química, implantação e implementação de sistemas de gestão baseados nas normas ISO-9001 e ISO-17025, validação de métodos de ensaio e dispositivos de medição e Técnicas de Controle Estatístico de Processos. Participante das comissões para Estudo e elaboração do projeto de implementação de cursos superiores e de pós-graduação nas áreas de Metrologia, Gestão da Qualidade, Marketing Farmacêutico e Licenciatura em Matemática. Participante da comissão de elaboração do PDI. Implementador da modernização da Coordenação de Registro Escolar para conferir agilidade e confiabilidade.

## **XII. METODOLOGIA**

---



O curso será executado por profissionais de ensino que também possuem experiência prática, sendo a proposta de trabalho desenvolvida com um misto de pesquisa e prática nas áreas de auditoria e controladoria.

Os professores desenvolverão trabalhos individuais e em grupos para orientar os alunos na aplicação dos conhecimentos adquiridos em cada módulo, fazendo sempre a conexão entre teoria e prática, sendo o foco da monografia balizado em revisão bibliográfica e estudo de casos práticos nas áreas do curso. O curso contará com atividades extra-classe, como trabalhos de campo, visitas técnicas (quando aplicável) e, realização de seminários e artigos científicos.

### **XIII. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

---

Inobstante não haver uma exigência de atividades complementares, os alunos são incentivados a participar de eventos da Faculdade (palestras e seminários), bem como em outras instituições. O curso contará com visitas técnicas.

### **XIV. TECNOLOGIA**

---

O curso terá disponível recursos de audiovisual, tais como: Datashow, TV, vídeo, DVD, projetor multimídia, bem como material de apoio que será distribuído por meio eletrônico entre professores e alunos e/ou por grupo criado na internet com esse objetivo.

### **XV. INFRA-ESTRUTURA FÍSICA**

---

O curso conta com salas de aula amplas, arejadas e bem estruturadas, com sistema de refrigeração central, com quadro-branco e carteiras estofadas e acolchoadas. Acesso livre às dependências da Biblioteca da Faculdade (inclusive sala de estudos individuais e em grupo), bem como aos Laboratórios de Informática da Instituição, bem como a biblioteca da Sociedade Brasileira de Metrologia.

**BIBLIOTECA:** O acervo está em permanente complementação com a aquisição de novos títulos para atender à bibliografia básica das disciplinas, incluindo textos atualizados das diferentes disciplinas, obras de referência, bem como a assinatura de revistas científicas e programas online. A tipologia do material bibliográfico é a seguinte: Obras de referência (dicionários técnicos especializados, enciclopédias, glossários); Livros e manuais técnicos; Periódicos nacionais e estrangeiros; Produção intelectual; Normas técnicas; Catálogos técnicos e publicações seriadas.



**LABORATÓRIOS:** A comunidade acadêmica dispõe de 03 laboratórios de informática. Estão disponíveis os softwares, para apoio acadêmico e administrativo, todos devidamente registrados e licenciados, na forma da lei. Os laboratórios assegurarão acessos diários, de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> feira das 07h às 22h, para que os docentes e discentes tenham plenas condições de desenvolvimento de seus estudos, práticas investigativas, trabalhos, consultas e serviços e cursos de extensão.

## XVI. CRITÉRIO DE SELEÇÃO

---

O pré-requisito essencial para a admissão nos cursos de Pós-graduação da Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio é possuir diploma de graduação em qualquer curso superior. Adicionalmente é exigido um currículo atualizado como critério adicional de seleção, que será utilizado eventualmente em entrevista com o coordenador do curso no caso de procura superior à oferta de vagas. Ao matricular-se o aluno estará aceitando as normas estabelecidas pelo Regulamento Interno e Regulamentos da Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio. Cada disciplina do curso terá sua avaliação própria. Caso o aluno seja reprovado em uma disciplina, por insuficiência de nota ou de presença, terá de repeti-la em um outro curso que venha a ser programado.

## XVII. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

---

A Coordenação do Curso entende avaliação como processo, diferente do julgamento e o medir sustentados pela concepção tradicionalista de educação, um convite/desafio, portanto, à mudança. Assim sendo, em seguida serão apresentadas as propostas de avaliação pedagógica e avaliação institucional que sustentam este curso.

### **Avaliação Pedagógica**

As avaliações por disciplinas serão entendidas como processo, dando liberdade a cada professor de junto aos alunos estabelecer critérios de avaliação do conteúdo, utilizando principalmente uma ou mais de uma forma de avaliação, dentre as quais: provas, trabalhos individuais, trabalhos em grupo, apresentação de seminários, artigos científicos e participação do aluno nas atividades acadêmicas.

### **Avaliação Institucional**

Os alunos irão avaliar a composição e desempenho do corpo decente, em três momentos específicos, ou seja, no final da parte introdutória, no final da parte de auditoria e no final do curso. Irão também avaliar a infra-estrutura física e o



atendimento administrativo prestado pela instituição e pela Coordenação do Curso.

## **XVIII. CONTROLE DE FREQUÊNCIA**

---

A frequência (75%) será considerada na conclusão de cada disciplina através do diário de classe. Será aprovado o aluno que, além da frequência mínima mencionada e que através das avaliações a que for submetido, obtenha nota igual ou superior a 6,0 (seis) em cada disciplina, bem como a nota mínima de 7,0 (sete) na monografia.

## **XIX. TRABALHO DE CONCLUSÃO**

---

Para efeito de conclusão do curso, o aluno deverá apresentar uma monografia escrita, nos padrões acadêmicos da FPMR, no prazo de até seis meses após a conclusão do curso, admitida uma única prorrogação do prazo por igual período.

A monografia será realizada pelo aluno sob a orientação de um professor qualificado e integrado ao corpo docente do curso.

A monografia só poderá ser realizada após a conclusão das diferentes disciplinas.

O tema da monografia deverá, necessariamente, estar relacionado às áreas do curso, sendo o orientador vinculado à área.

A orientação metodológica da monografia obedecerá às normas trabalhadas na disciplina Metodologia Científica, observando-se os critérios oficiais adotados.

A monografia será avaliada pelo professor orientador a partir de dois vetores principais: a atualização do tema no momento atual e a revisão bibliográfica de qualidade no desenvolvimento e apresentação do trabalho.

O TCC obedecerá ao estabelecido nas Instruções Normativas da FPMR.

## **XX. CERTIFICAÇÃO**

---

De acordo com as exigências da legislação educacional (Resolução CNE/CES nº 1 de 03 de abril de 2001), o aluno deverá elaborar um TCC. Atendidos os requisitos do curso, será oferecido um Certificado de Pós-graduação *Lato Sensu* terão validade nacional, emitido pela Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio.

**Rio de Janeiro, maio de 2016.**