

**Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em
Matemática Aplicada - FGV/EMAp**

Renovação de Reconhecimento pela Portaria nº 915 D.O.U 27/12/2018

Rio de Janeiro

ÍNDICE

PERFIL INSTITUCIONAL

MANTENEDORA	04
Informações da Mantenedora.....	04
MANTIDA	05
Histórico e Desenvolvimento da IES	05
Inserção Regional.....	09
Missão institucional	10
Finalidades institucionais.....	11
Objetivos e metas institucionais.....	12
Política de ensino	13
Política de extensão.....	17
Política de Pesquisa.....	18
Áreas de atuação acadêmica.....	19
Responsabilidade social da IES	21
Formação do dirigente da Mantida	22
DIMENSÃO I - DA ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	23
PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA APLICADA	23
CONCEPÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	24
Diretrizes pedagógicas	24
Bases pedagógicas.....	24
Competências e habilidades	25
Objetivos educacionais	26
Papel dos professores e alunos.....	27
Princípios éticos	28
PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO: ASPECTOS GERAIS.....	29
Competência e Perfil Profissional.....	30
Perfil do Curso	31
Perfil do Egresso	37
PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO: FORMAÇÃO	38
Organização Curricular	38
Estrutura Curricular.....	39
Conteúdos Curriculares.....	40
Matriz Curricular.....	41
Atividades de Créditos Complementares – ACC.....	45
Estágio Curricular Supervisionado	46
Trabalho de Conclusão de Curso	47

Recursos materiais específicos do curso:	48
Disciplinas, Ementas e Bibliografia	48
Metodologia do Processo de Ensino-Aprendizagem.....	87
ATENDIMENTO AO DISCENTE.....	88
PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO: AVALIAÇÃO	90
Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem	90
Sistema de Avaliação do Projeto do Curso	91
Autoavaliação Institucional.....	93
DIMENSÃO II – DO CORPO DOCENTE.....	95
CORPO DOCENTE.....	95
CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E CONTRATAÇÃO DO CORPO DOCENTE E ATRIBUIÇÕES	95
QUADRO DO CORPO DOCENTE - TITULAÇÃO ACADÊMICA	95
ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA	96
NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE - NDE	96
PESQUISA E PRODUÇÃO CIENTÍFICA.....	99
Iniciação científica	99
EXTENSÃO.....	100
DIMENSÃO III - DAS INSTALAÇÕES.....	102
INSTALAÇÕES FÍSICAS.....	102
LOCALIZAÇÃO.....	102
INFRAESTRUTURA ACADÊMICA.....	102
Salas de Aula e Auditórios	102
Auditório 12º andar	103
Instalações para Docentes.....	103
Área de Conveniência cultural e Acadêmica.....	103
Biblioteca.....	103
Laboratório de Informática	105
INFRAESTRUTURA GERAL E ADMINISTRATIVA	107
Instalações Administrativas.....	107
Alimentação e Serviços.....	107
Instalações Sanitárias.....	107
Infraestrutura de Segurança.....	108
Manutenção das Instalações e Equipamentos.....	108
Atendimento a Portadores de Necessidades Especiais.....	108
Serviço Médico e Serviço de Assistência Social.....	110

PERFIL INSTITUCIONAL

Informações da Mantenedora

Mantenedora

Código da Mantenedora: 110

Nome: Fundação Getulio Vargas – FGV

Presidente: Prof. Dr. Carlos Ivan Simonsen Leal

Endereço: Praia de Botafogo, 190 – Rio de Janeiro - RJ

CEP: 22250-900

CNPJ: 33.641.663/0001-44

Natureza Jurídica: Fundação Privada

Telefone: (21) 3799-5501

Fax: (21) 3799-5921

Página web: <http://www.fgv.br>

A Fundação Getulio Vargas – FGV é responsável perante as autoridades públicas e o público em geral pela EMap, incumbindo-lhe tomar as medidas necessárias para o bom funcionamento da Escola, respeitados os limites da Lei e Projeto Pedagógico, com responsabilidade civil, relação 21 institucional e limitação de competências, garantindo a liberdade acadêmica dos corpos docente e discente e a autoridade própria de seus órgãos deliberativos e executivos.

À FGV reserva-se a administração orçamentária da EMap podendo delega – la no todo ou em parte, ao Diretor. Dependem da aprovação da Mantenedora as decisões dos órgãos colegiados que importem aumento de despesas e/ou impliquem riscos para a Instituição.

A Fundação Getulio Vargas – FGV, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, com sede e foro no Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, situada na Praia de Botafogo, nº 190, Botafogo, CEP 22253–900, com Estatuto registrado no Registro Civil de Pessoas Jurídicas, sob o nº 15.987, em 10/12/2007 – Protocolo nº 200711281530268.

Mantida

Histórico e Desenvolvimento da IES

Código da Instituição: 13695

Nome: Escola de Matemática Aplicada - EMAP

Organização Acadêmica: Faculdade

Categoria Administrativa: Privada sem fins lucrativos

Diretor: César Camacho

Coordenadora do Curso: Prof.^a Maria Soledad Aronna

Endereço: Praia de Botafogo, 190, 5º andar - CEP: 22250-900

Telefone: (21) 3799-5917

E-mail direção: cesar.camacho@fgv.br

E-mail coordenação: soledad.aronna@fgv.br

Página web: <http://www.fgv.br/emap>

A história da Fundação Getúlio Vargas se confunde com a do mais permanente esforço no sentido de racionalizar a administração pública no Brasil. Criada em 1944, a FGV teve sua constituição imbricada com o Departamento Administrativo do Serviço Público, o DASP, fundado em 1938 com o objetivo precípua de formar e qualificar recursos humanos para o desempenho da função pública nos órgãos da administração direta ou indireta. Dispor de informações confiáveis e consistentes sobre a vida econômica do país era condição necessária a esse projeto, e daí o desenho inicial da FGV, apoiado em dois pilares: a pesquisa e o ensino da administração e de economia.

No entanto, desde sua origem, a FGV teve papel importante no desenvolvimento de outras áreas. Já no ano de 1946 foram criados na FGV três Núcleos Técnico-Científicos, nas áreas de Geologia, Biologia e Matemática. A antevisão de Simão Lopes e seus assessores (em particular Paulo Assis Ribeiro, que trabalhou posteriormente com Roberto Campos no Ministério do Planejamento) foi notável. Na época, a pesquisa científica era praticamente inexistente nas Universidades Federais, por razões variadas, não apenas administrativas e financeiras. Mesmo na Universidade de São Paulo, as condições para o desenvolvimento das Ciências Básicas ainda eram incipientes. Por exemplo, matemáticos do nível de André Weyl ali estiveram durante a segunda guerra, mas não puderam fazer

escola por não haver ainda um ambiente propício. No Rio de Janeiro, alguns centros isolados ofereciam apoio às universidades, como, por exemplo, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, tendo sido folclórica a visita de Richard Feynman.

No ano de sua criação, o NTC de Matemática da FGV publicou sete números de seu periódico *Summa Brasiliensis Mathematicae*, o primeiro jornal matemático brasileiro de nível internacional. A figura carismática de Lélío Gama, chefe do Núcleo Técnico Científico de Matemática, foi fundamental para o estabelecimento de diretrizes claras e factíveis para suas atividades. No Boletim nº 1 de 1946 as atividades deste Núcleo, com apenas quatro meses de funcionamento, eram as seguintes: projeto de organização e construção de uma biblioteca especializada; início da publicação de monografias, sendo *Séries Numéricas* de Lélío Gama a primeira a ser publicada; publicação de trabalhos via *Summa Brasiliensis Mathematicae*; criação de um corpo de colaboradores estrangeiros para a *Summa*; seminários e cursos de nível superior e médio¹.

Os primeiros anos do pós-guerra foram decisivos para a implantação no Brasil das bases para o desenvolvimento científico e tecnológico cujos frutos estão sendo colhidos atualmente. A campanha pela Petrobrás foi emblemática; discreta, porém não menos importante, foi a campanha liderada por setores progressistas do país, inclusive nas Forças Armadas (particularmente na Marinha, liderados pelo Almirante Álvaro Alberto) para o estabelecimento do Conselho Nacional de Pesquisas (atualmente Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico) em 15 de janeiro de 1951, e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criada em 11 de julho de 1951, liderada por Anísio Teixeira.

Sobre o CNPq, seria interessante lembrar as palavras do Almirante Álvaro Alberto, no encaminhamento do anteprojeto, em 1949: *...a criação do novo órgão corresponde a urgente imperativa da nossa evolução histórica, que terá no Brasil o mesmo salutar efeito verificado em outros países, contribuindo, decisivamente— se lhe não faltarem os indispensáveis recursos — para o aproveitamento das riquezas potenciais, o alevantamento do padrão de vida das populações e o fortalecimento da integridade da Pátria Brasileira, ao mesmo tempo que virá realçar nossa contribuição para o bem estar humano.*

Assim foi, portanto, natural que ao iniciar a “década dourada” dos anos 50, os NTCs da FGV migrassem para as nascentes instituições de pesquisa científica. O Núcleo Técnico Científico de

¹ Boletim. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional/FGV, n. 1, ano 1, jan. 1946.

Matemática, após um breve período no CBPF, adquiriu status próprio de Instituto no âmbito do CNPq: o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), hoje instituição de referência no Brasil e na América Latina.

A existência destes Núcleos Técnico-Científicos na FGV, ainda que breve, por terem tido a oportunidade de sua inserção nas novas instituições de pesquisa científica em formação no pós-guerra, aponta que seria um brutal equívoco associar o pensamento das lideranças fundadoras da FGV exclusiva e unicamente ao “liberalismo” (contrapondo-se como se assim fosse ao “desenvolvimentismo”, ideário principal da intelectualidade da época). O debate “liberalismo” vs. “desenvolvimentismo”, que perdura até hoje, pode ser melhor entendido ao estudar-se as discussões que ocorreram no seio da “geração Portinari”².

Por ser sua missão precípua, as prioridades de pesquisa da FGV concentraram-se no campo da pesquisa econômica, sob a liderança de Eugênio Gudim e Octávio Gouvêa de Bulhões. Porém, estes economistas propuseram, já naquela época, investimentos massivos em educação básica³ e em pesquisas aplicadas na agricultura, antecipando-se por quase trinta anos a criação da EMBRAPA e dos esforços dos dois últimos governos em universalizar e aprimorar a educação fundamental. A FGV não se omitiu em atuar, já naquela época, neste domínio, através do Colégio de Nova Friburgo. Evidentemente, à medida que os novos cursos de graduação da FGV estejam sendo criados, a re-criação de um Colégio de Aplicação pela FGV entrará na ordem do dia.

Ao longo do tempo, diversas iniciativas na FGV se articulam com a presente proposta.

- A criação da Escola Brasileira de Administração Pública (EBAP), no Rio de Janeiro, e da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP), ambas nos anos 50.
- A transformação, em 1966, do Centro de Aperfeiçoamento de Economistas (CAE), criado em 1960, em Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE), com a introdução da pós-graduação em nível de Mestrado.

² <http://www.portinari.org.br/> .

³ PESSÔA, S. A. ; BARBOSA FILHO, FERNANDO DE HOLANDA . Retorno da Educação no Brasil. 2006.

- A criação do Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC), em 1973. Há 30 anos, o CPDOC mantém o mais importante acervo documental da história política brasileira recente, disponibilizando toda a documentação para um público nacional e internacional de pesquisadores de História e Ciências Sociais.
- A reabertura do curso de Administração e a criação do curso de Economia, no Rio de Janeiro, em 2002, com uma forte componente Matemática em suas propostas curriculares, trazendo a presença de um grupo de professores e pesquisadores de Matemática para a FGV.
- A criação dos cursos de graduação em Direito e Ciências Sociais na FGV, em 2004 e 2006.
- A criação, em fevereiro de 2008, do Centro de Matemática Aplicada (CMA) da FGV.

No processo de sua criação, o CMA escolheu como patrono o Professor Mário Henrique Simonsen por considerar que ele sintetiza, na sua vida, prática acadêmica e obra, os ideais mais profundos e ambiciosos da FGV, ideais que pretendemos seguir no CMA. Dentro da galeria de personagens-chave do desenvolvimento da ciência econômica brasileira, com profundo envolvimento com a EPGE, onde também figuram Eugênio Gudín e Octávio Gouvêa de Bulhões, Simonsen tem um lugar especial, pelo seu papel formador e irradiador da teoria econômica moderna no Brasil, em toda a sua complexidade e busca de rigor por meio da formalização matemática.

Engenheiro e economista, Simonsen interessou-se por matemática desde jovem e foi considerado por eminentes matemáticos brasileiros como um dos mais promissores alunos do IMPA, e de fato lamentaram⁴ sua opção por abandonar a matemática pura para seguir um novo caminho, que teve início ao doutorar-se em Economia na Fundação Getúlio Vargas em 1973.

Embora lamentada pelos matemáticos, sua escolha teve implicações positivas tanto no desenvolvimento da Economia quanto no reconhecimento, por parte dos economistas, do papel primordial desempenhado pela Matemática na sociedade. Simonsen dedicou toda a sua vida adulta à Economia, como professor, consultor, assessor, membro de conselho de várias instituições (inclusive internacionais) e ministro de Estado. Com uma inteligência prodigiosa, que navegava criativamente

⁴ Ver Maurício Matos Peixoto. Entrevista. In: Impa 50 anos. Rio de Janeiro: IMPA, 2004.

pelos seus muitos interesses – economia, filosofia e música clássica, para ficar nos principais –, Simonsen personificava os atributos necessários a um bom professor.

Tolerante com o erro não-intencional, e rigoroso na crítica à preguiça intelectual e à falta de lógica, o Professor tinha uma relação informal, afetuosa e instigante com os seus alunos. O brilhantismo intelectual de Simonsen permitiu-lhe desenvolver, no Brasil, uma formação em matemática e economia que, nos seus anos de aprendizado, era praticamente reservada para os poucos que chegavam às principais escolas de Economia no exterior, especialmente nos Estados Unidos.

Assim, no momento em que a FGV cria o seu Centro de Matemática Aplicada, e apresenta em 2012 a proposta de criação da **Escola de Matemática Aplicada**, rende homenagem àquele que foi um dos principais utilizadores das possibilidades abertas pelo conhecimento matemático para a intervenção na sociedade e enfrentamento dos desafios intelectuais e sociais por ela colocados. Considerando fundamental formar novas gerações aptas a encarar esses desafios e entendendo ser a matemática aplicada um amplo e fundamental campo de formação e atuação profissionais para enfrentá-los, a FGV reafirma seu compromisso com a sociedade brasileira com a criação da **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp**.

Inserção Regional

A **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp** pretende suprir, no Rio de Janeiro, necessidades de um mercado de trabalho especializado em expansão, na medida em que o reconhecimento da importância de se contar com profissionais com conhecimentos matemáticos sólidos nos diferentes campos da produção e da pesquisa é recente e se amplia a cada dia. Sendo o Rio de Janeiro um estado de imenso potencial produtivo e possuidor de empresas e riquezas que viabilizam a execução dessa vocação, a implantação de um curso de graduação em matemática, com ênfase em matemática aplicada, torna-se uma ferramenta relevante para o desenvolvimento da região e elemento importante para que o estado conquiste e amplie seus espaços de inserção não só na produção, mas também nas decisões políticas de importância para o país.

Além disso, a proposição e o incremento de parcerias entre a FGV e empresas da região, atuando nos mais diferentes setores produtivos, ganha em possibilidades e aprofundamento com a implantação da **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp**. Os estudantes que formaremos as pesquisas que ampliaremos e abriremos, o diálogo permanente que se pretende travar também com instituições de ensino e pesquisa, devem permitir a Escola constituir-se, senão como centro de referência, pelo menos como integrante das redes que, ao religar múltiplas instituições e campos da matemática, permitem que essa se desenvolva, ganhe adeptos, amplie seus diálogos com a sociedade e ganhe espaço como ciência voltada também para o mundo social.

Cabe ressaltar que, como um dos principais estados da Federação, um dos compromissos que o Rio de Janeiro tem com a nação é o de formar e fornecer quadros intelectuais de alto nível também para o restante do país. Considerando a carência de profissionais com formação matemática voltada para a matemática aplicada não só no Rio de Janeiro, mas também no restante do país e a excelência que caracteriza os cursos, as consultorias, pesquisas e publicações da FGV, a abertura deste curso torna-se mais do que uma vontade, uma obrigação da instituição mantenedora.

Missão Institucional

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** tem por missão: **Ser uma instituição de referência na aplicação da matemática, comprometida com o desenvolvimento nacional e com a formação de cidadãos e profissionais que atendam às demandas requeridas pelo País.**

Entende como missão a sua função social, qual seja: realizar ensino de qualidade e inovador para a formação integral e continuada de profissionais competentes, desenvolvendo lhes capacidade empreendedora mediante o oferecimento de ensino de qualidade para, assim, atuarem como agentes transformadores da realidade social brasileira. Tal responsabilidade a imbuí de um compromisso social superlativo, uma vez que nossa sociedade ainda apresenta um quadro de desemprego e subemprego muito acentuado.

A missão é baseada nas dimensões **ensino, pesquisa e extensão**. Delas depende a qualidade dos serviços que presta, enfatizando-os na realidade socioeconômica da qual a instituição participa ativamente.

A Escola apresenta um histórico de crescimento sustentado em qualidade de ensino e de comprometimento com o desenvolvimento da comunidade do seu entorno. As finalidades, os objetivos e compromissos da Escola estão claramente explicitados em documentos oficiais como o Regimento e o PDI. Percebe-se, através de pesquisas aplicadas ao corpo docente, discente, técnico-

administrativo e comunidade, que a coerência desses com a realidade permitem que todos os segmentos da academia tenham muito presente a filosofia da Instituição.

O objetivo expresso no PDI remete-se para a sua missão, que é: “Ser uma instituição de referência na aplicação da matemática, comprometida com o desenvolvimento nacional”. As práticas pedagógicas explicitadas no Projeto Pedagógico Institucional PPI - e nos Projetos de Curso estão concretizadas em ações.

As práticas administrativas remetem para a missão institucional, buscando a excelência através de um relacionamento aberto com alunos, professores, técnico-administrativos e comunidade em geral. Os objetivos centrais da instituição culminam em ações que reforçam o seu comprometimento com a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão e com o desenvolvimento regional.

Finalidades Institucionais

A Escola de Matemática Aplicada, como instituição educacional, destina-se a promover a educação e a pesquisa em matemática aplicada, sob múltiplas formas e graus, em estreita ligação com a ciência e a cultura geral, e as aplicações à tecnologia e à sociedade, e tem por finalidade:

- I. estimular a criação matemática e suas aplicações, e o desenvolvimento do espírito científico de forma universal;
- II. contribuir para a formação de um quadro de referências conceituais em termos administrativos, econômicos, políticos e sociais, capaz de permitir uma leitura aprofundada e sistêmica dos problemas brasileiros, compreendendo suas características, tendências e possibilidades de intervenção;
- III. contribuir para a melhoria do desempenho dos programas e projetos públicos e empresariais, por meio da formação de uma nova cultura gerencial comprometida com a transformação dos cenários econômico, político e social;
- IV. contribuir para a reflexão sobre as especialidades brasileiras e desenvolver atitudes gerenciais a elas adequadas;
- V. promover a avaliação crítica de experiências nas diferentes áreas do conhecimento, segundo os novos paradigmas;

- VI. capacitar para aplicação de instrumentos gerenciais adequados à realidade das diferentes organizações, concorrendo para maiores níveis de efetividade e sustentabilidade de programas e projetos sociais;
- VII. contribuir para a construção de uma rede de instituições de ensino e pesquisa compatíveis com as necessidades das diferentes áreas do conhecimento;
- VIII. contribuir para o desenvolvimento das comunidades, através de projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Objetivos e Metas Institucionais

Com base em sua missão, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** define seus objetivos visando fortalecer as dimensões do ensino, da pesquisa e da extensão. Oferece ensino de alta qualidade, de forma ampla, atendendo às demandas acadêmicas e de mercado, com atuação nos segmentos de cursos de graduação, com ênfase na área de Matemática Aplicada.

Neste sentido, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** possui como principais objetivos:

- I. estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II. formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- III. desenvolvimento da ciência da tecnologia, da criação e difusão da cultura e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV. promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituam patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, da publicação ou de outras formas de comunicação;
- V. suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos em uma estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;

- VI. estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- VII. promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** busca trabalhar sempre com os melhores recursos humanos disponíveis, objetivando, com isso, o desenvolvimento do conhecimento e a formação de profissionais competentes e futuros líderes na sociedade.

Visando aprimorar seu processo de ensino e aprendizagem, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** define metas que possibilitem a efetivação dos objetivos que pretende atingir. As metas propostas evidenciam-se como a quantificação dos objetivos postulados e, neste sentido, estão associadas a objetivos específicos, conforme indicado no PDI institucional.

A Instituição estabelece estratégias que são acompanhadas por meio de indicadores de controle e desempenho das áreas envolvidas, visando atingir suas metas e objetivos e especificando a organização didático-pedagógica que serve de eixo para um trabalho coeso, coerente, inovador e que promove a articulação das suas diversas ações. Para tanto, o projeto pedagógico de curso têm que estar articulados com o Projeto Pedagógico Institucional da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp**, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais, dentro de uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar.

As atividades acadêmicas de **Ensino, Pesquisa e Extensão** devem estar articuladas além de envolver a participação efetiva dos Corpos Docente e Discente, tendo como referência a missão, os objetivos, as metas e a prática profissional a ser orientada.

Política de Ensino

A **Escola de Matemática Aplicada - FGV/EMAp** tem como política de ensino o oferecimento de cursos concebidos com a finalidade de proporcionar aos egressos uma sólida formação para o mercado de trabalho, amparada por embasamento teórico e prático, que possibilite condições para adquiram uma visão abrangente da realidade em que atuarão.

Seu Projeto Pedagógico Institucional foi estruturado e desenvolvido para atender à missão da instituição e dos cursos, cujo desempenho e conhecimento atualizados permitem contribuir de modo eficaz para o desenvolvimento sócio-econômico-cultural do Estado do Rio de Janeiro.

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMaP**, ciente das suas responsabilidades sociais, tem por finalidade a transformação da realidade onde está inserida, através da geração e difusão do conhecimento, orientando suas ações de acordo com os paradigmas de excelência e qualidade almejados pelas organizações *e pela sociedade*.

Antecipa-se quando oferece, com base na análise de cenários futuros, cursos regulares e programas diferenciados, essenciais para a formação de um novo profissional.

Assim, estruturar a proposta pedagógica pressupõe traduzir princípios ideológicos, filosóficos, políticos, econômicos e pedagógicos em normas de ação; isto é, prescrições educativas na forma de um instrumento que guie e oriente a prática educativa cotidiana. E é esta ação que cria a identidade da instituição.

As atividades educativas respondem a uma finalidade intencional e necessitam de um plano de ação determinado. Entendemos que estas atividades são todas aquelas promovidas pela instituição e relacionadas com atividades acadêmicas, que acontecem dentro do espaço escolar ou fora dele. Os agentes educativos são, portanto, o corpo docente das instituições educacionais, coordenadores, diretores, funcionários e alunos. Dessa forma, essas atividades educativas estão a serviço do projeto político-pedagógico institucional.

As políticas para o ensino encontram-se ratificadas no projeto pedagógico do curso de Matemática Aplicada, fundamentadas em pesquisas e estudos realizados a partir de dados e informações obtidos junto a órgãos e institutos de pesquisa públicos e privados, de artigos, teses e livros sobre o perfil das regiões brasileiras, bem como nas experiências educacionais consolidadas dentro da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMaP**. Essas pesquisas revelaram-se necessárias à definição e a formatação dos pressupostos e preceitos a serem praticados pela Instituição, ao mesmo tempo em que reforçaram a percepção do próprio perfil profissiográfico e, conseqüentemente, da definição curricular do curso.

Neste sentido, o projeto pedagógico busca destacar a preocupação com a qualidade de ensino em todas as suas dimensões, associado à formação e desenvolvimento do aluno e do profissional, enfatizando a competência teórica, suas aplicações práticas e suas habilidades interpessoais e sociais, através do compromisso da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMaP** com a comunidade e,

especialmente, com a realidade que se desenha com as novas dimensões e realidades dos mercados e das próprias organizações.

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** se compromete, periodicamente, com a revisão dos projetos pedagógicos dos cursos, sua discussão e análise, envolvendo o corpo docente, discente, funcionários e dirigentes, na expectativa de melhor atender às características e demandas regionais.

A instituição se propõe a realizar estruturação e orientação pedagógica, solicitando aos seus agentes educativos que reflitam sobre suas práticas, que dialoguem e que construam uma parceria inteligente. A partir do exercício de reflexão, mudanças serão introduzidas e novas práticas serão incorporadas.

Ratifica-se no ato de aprender e ensinar o estabelecimento de interações entre instituição de ensino e alunos, a troca de saberes e a construção de novos conhecimentos. Quem aprende e ensina utiliza as experiências e os instrumentos cognitivos que possui para dar interpretação subjetiva ao novo conhecimento que se apresenta. Ou seja, em cada pessoa o resultado do processo do conhecimento será distinto, levando-a a interpretar a realidade também de uma forma diferente, pois apesar de ter compartilhado com os outros os mesmos elementos, há determinadas características que são únicas e pessoais.

No que diz respeito ao ensino, a instituição tem como preocupação principal acompanhar o aluno, garantindo-lhe compreensão e entendimento das premissas da formação polivalente, através da averiguação das potencialidades individuais e coletivas e da orientação da aprendizagem, assegurando sua própria formação e desenvolvimento como cidadão ativo e profissional, de construção e disseminação de conhecimento, favorecendo sua iniciação científica, para imergir na realidade dos mercados.

Assim, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** procura focar suas políticas de ensino segundo perspectiva que prioriza:

- desenvolvimento curricular contextualizado e circunstanciado;
- busca da unidade entre teoria e prática;
- integração entre ensino, pesquisa e extensão;
- promoção permanente da qualidade de ensino.

As políticas de ensino da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** fundamentam-se em um processo educativo que favorece o desenvolvimento de profissionais capacitados para atenderem as necessidades e expectativas do mercado de trabalho e da sociedade, com competência para formular, sistematizar e socializar conhecimentos em suas áreas de atuação. São princípios básicos dessas políticas:

- formação de profissionais na área de Matemática Aplicada;
- cuidado e atenção às necessidades da sociedade e região no que concerne à oferta de cursos e programas para a formação e qualificação profissional;
- valorização e priorização de princípios éticos;
- flexibilização dos currículos de forma a proporcionar ao aluno a maior medida possível de autonomia na sua formação acadêmica;
- atualização permanente dos projetos pedagógicos, levando-se em consideração as Diretrizes Curriculares e as demandas da região onde a Instituição está inserida.

Esta forma de pensar exige a incorporação de uma nova pedagogia, fundamentada numa concepção mais crítica das relações existentes entre educação, sociedade e trabalho. Assim, compreender criticamente a educação implica em reconhecê-la como uma prática inscrita na sociedade e determinada por ela; implica ainda, entender que, embora condicionada, a educação pode contribuir para transformar as relações sociais, econômicas e políticas, à medida que conseguir assegurar um ensino de qualidade, comprometido com a formação de cidadãos conscientes de seu papel na sociedade.

A pedagogia que se inspira nessa concepção de educação, sem desconsiderar os condicionantes de ordem política e econômica interessada em introduzir no trabalho docente elementos de mudanças que garantam a qualidade pretendida para o ensino, é coerente com esse pressuposto, e busca garantir ao aluno o acesso pleno ao conhecimento.

A compreensão acerca do processo de elaboração do conhecimento implica a superação da abordagem comportamentalista da aprendizagem. Consequentemente, os métodos de ensino passam a fundamentar-se nos princípios da psicologia cognitiva, que privilegia a atividade e iniciativa dos discentes. Os métodos utilizados, além de propiciar o diálogo, respeitar os interesses e os diferentes

estágios do desenvolvimento cognitivo dos alunos, favorecem a autonomia e a transferência de aprendizagem, visando não apenas o aprender a fazer, mas, sobretudo, o aprender a aprender.

Portanto, ratificam-se como princípios subjacentes a essas políticas:

- Formação, desenvolvimento e aperfeiçoamento de profissionais nas diferentes áreas do conhecimento;
- Preocupação com o atendimento às necessidades da sociedade no que tange à oferta de cursos e programas para a formação e qualificação profissional;
- Preocupação com os valores e princípios éticos;
- Flexibilização dos currículos de maneira a proporcionar aos discentes autonomia na sua formação acadêmica;
- Monitoramento e atualização permanentes dos projetos pedagógicos, sempre considerando as Diretrizes Curriculares.

Políticas de Extensão

Tem-se hoje como princípio que, para a formação do Profissional Cidadão é imprescindível sua efetiva interação com a Sociedade, seja para se situar historicamente, para se identificar culturalmente ou para referenciar sua formação com os problemas que um dia terá de enfrentar.

A Extensão entendida como prática acadêmica possibilitará a formação do profissional cidadão e se credenciará, cada vez mais, junto à sociedade como espaço privilegiado de produção do conhecimento significativo para a superação das desigualdades sociais existentes.

Para a Escola de Matemática Aplicada, nas atividades de extensão, os profissionais terão a oportunidade de traduzir para o campo operativo os conhecimentos que as instituições vêm produzindo. Nesta perspectiva, a aproximação da EMAp com a sociedade ocorre com a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, pois a tradução do conhecimento científico no campo operativo exige profissionais com competência para a produção do conhecimento científico e técnico, assim como exige habilidades no compartilhamento desses conhecimentos com os grupos sociais, de forma a contribuir para sua autonomia.

A prática da extensão é definida como uma atividade que visa promover a articulação entre a Instituição e a sociedade, permitindo, de um lado, a transferência para sociedade dos conhecimentos

desenvolvidos com as atividades de ensino e pesquisa, assim como, a captação das demandas e necessidades da sociedade, pela Instituição, permitindo orientar a produção e o desenvolvimento de novos conhecimentos.

A prática de extensão da FGV/EMAp está pautada nas seguintes diretrizes:

- orientação para a integração entre ensino, serviços e comunidade, envolvendo a participação dos alunos e docentes em ações de ensino-aprendizagem;

- concentração das atividades nas áreas de atuação distintas da FGV/EMAp com a clara identificação dos problemas e demandas da comunidade na qual está inserida, de forma que as ações e transformações geradas visem ao desenvolvimento regional e do país; e

- destinação dos recursos humanos e materiais previstos no seu plano de trabalho e orçamento para a realização das atividades programadas.

Os trabalhos de extensão, articulados com as atividades de ensino e de pesquisa, viabilizam a relação transformadora entre a Escola e a comunidade externa, caracterizando-se, entre outras:

- pelo oferecimento de cursos de curta duração e outros produtos acadêmicos de interesse da comunidade;

- pela produção e intercâmbio de informação, com difusão processada por Internet, revistas, jornais, monografias, teses, livros, conferências, seminários, congressos, fóruns, debates e outros instrumentos de divulgação do saber;

- pelo desenvolvimento de programas e projetos especiais de cooperação técnico-científica estabelecidos entre a instituição de ensino e outros organismos nacionais ou estrangeiros;

- pela prestação de consultoria técnica especializada a instituições públicas ou privadas;

- pelas ações de integração ensino, serviços e comunidade, envolvendo a participação dos alunos, em ações de ensino-aprendizagem.

Os cursos de extensão configuram-se como oferta complementar aos níveis de formação escolar médio, superior e à pós-graduação, oferecendo oportunidades de atualização, aprimoramento e outros estímulos à educação continuada. Destinam-se a difundir conhecimentos e novas técnicas, atentos à qualidade e ao aumento da eficiência do que esteja sendo requerido e oferecido.

Políticas de Pesquisa

A Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp entende que as atividades de pesquisa como princípio educativo e como cultivo de atitude científica para a produção de novos conhecimentos que

contribuam para a busca da identidade nacional e o desenvolvimento econômico, cultural e social do país.

A pesquisa é institucionalizada na FGV/EMAp, dentre outros:

- pelas diretrizes que regem as atividades de sua Mantenedora, a Fundação Getúlio Vargas;
- pela qualificação e condições exigidas para o seu corpo docente e pelos órgãos competentes da Escola;
- pelo compromisso de seus professores, consubstanciado pelo regime de trabalho em tempo integral;
- pela destinação de recursos específicos no orçamento da Escola;
- pela disponibilidade de instalações físicas, biblioteca e equipamentos necessários;
- por incentivos à publicação e disseminação do conhecimento produzido; e
- pelo intercâmbio científico com instituições congêneres, nacionais e internacionais.

A FGV/EMAp desenvolve e estimula a formulação de pesquisas acadêmicas originais buscando pautar a interação entre os corpos docente e discente. A inserção de alunos dos cursos nas diferentes pesquisas do corpo docente, o incentivo à divulgação dos resultados obtidos por meio de publicações em periódicos da área, apresentações de trabalhos em eventos nacionais e internacionais, entre outras medidas, fazem parte das atividades de pesquisa da Escola, garantindo, desta maneira, o constante aprimoramento do processo de construção do conhecimento. As linhas de pesquisa organizam com ênfase em temas ligados à Matemática Industrial e Ciência da Informação, esta entendida como processamento, análise, e interpretação de grandes volumes de dados, tanto na área das ciências sociais quanto nas engenharias e ciência da vida.

Escola conta com duas modalidades importantes de aprimoramento acadêmico e apoio financeiro: as bolsas dos programas de iniciação científica (PIBIC/CNPq, FAPERJ, etc.) e estágios remunerados de pesquisa. Tais modalidades contam sempre com a supervisão de um coordenador que faz parte do corpo docente da Escola.

Áreas de Atuação Acadêmica

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** entende que a matemática aplicada é um vasto campo de atuação, que inclui múltiplas possibilidades de formação e atuação profissionais e que, exatamente por isso, faz-se necessário definir as diferentes áreas de modo preciso no sentido de assegurar o correto atendimento das especificidades de cada uma delas sem deixar de contemplar a necessária interlocução entre elas e mesmo a interpenetração entre numerosos de seus aspectos.

Assim, o curso a ser oferecido pela **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp** prevê oferta de disciplinas nas áreas de: formação matemática geral, probabilidade e estatística, computação, ciências sociais/economia/administração e modelagem matemática, sendo esta última a característica mais distintiva do programa, conforme retratado nos objetivos e metas da instituição.

A redação de literatura própria de suporte ao trabalho com modelagem matemática será uma das atividades da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp**, que pretende atuar, também, nessa produção, considerada ainda insuficiente. A possibilidade de estabelecimento de ligações entre modelos físicos, biológicos e sociais com as técnicas matemáticas é um dos pontos nodais do trabalho com Modelagem Matemática previsto no curso oferecido pela **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp**. Entendemos a modelagem matemática na perspectiva de Almeida e Brito (2003) como sendo *“uma abordagem de um problema não matemático por meio da matemática onde as características pertinentes de um objeto são extraídas com a ajuda de hipóteses e aproximações simplificadoras e representações em termos matemáticos são determinadas (Almeida e Brito, 2003)”*⁵.

Ou seja, percebida como uma tendência que viabiliza a interação da matemática com a realidade social encaminhando possibilidades múltiplas de aplicação de conhecimentos matemáticos na vida cotidiana e no trabalho com outras ciências e atividades, a modelagem matemática se constitui como área de atuação privilegiada da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** e um dos elementos norteadores do curso de graduação em Matemática por ele oferecido.

Quanto à atuação da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** nas diferentes áreas de aplicação da Matemática, a expectativa é de que os alunos se dirijam, tanto por meio da escolha de disciplinas eletivas quanto por meio da estruturação e encaminhamento dos seus trabalhos de final de curso para as áreas temáticas principais de atuação do Centro, na qual estão concentradas a maior parte das pesquisas de seus docentes, a saber: Matemática da Informação com ênfase em Ciências Sociais e Matemática Industrial. A primeira, de caráter mais acadêmico, volta-se para a formação de quadros para atuação profissional como pesquisadores e possivelmente professores de nível superior. A segunda, como faz pressupor seu próprio nome, destina-se à atuação profissional em empresas que enfrentem situações concretas de produção em diferentes campos.

⁵ ALMEIDA, L. M. W e BRITO, D.S. Modelagem matemática na sala de aula: algumas implicações para o ensino e aprendizagem da matemática. Anais do XI CIAEM, Blumenau, SC, 2003.

Responsabilidade Social da Instituição

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** compreende que a instituição é o lugar onde, por excelência, encontram-se diversas culturas. Essa diversidade necessita, além de valorizar as diferenças, entendê-las no âmbito pedagógico, da ação educativa pertinente à unidade escolar.

A instituição tem como premissa ressaltar o papel de seus agentes, não na homogeneização, mas na valorização das diferenças e na percepção da importância do coletivo, na interdependência entre os sujeitos para a uma formação profissional ética.

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** oferece bolsa para os candidatos aprovados nos seguintes processos seletivos:

- Bolsas de 100% por mérito para o primeiro e segundo colocados na classificação do ENEM;
- Bolsas integrais aos 8 (oito) primeiros classificados no Vestibular da FGV/EMAp;
- Outras bolsas por mérito poderão ser distribuídas para o curso de Matemática Aplicada, considerando o desempenho do aluno na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas;
- Demanda Social: Aos alunos regularmente matriculados, poderão ser concedidas bolsas parciais de demanda social (Fundo de Bolsas) semestralmente renováveis, caso solicitadas, de acordo com critérios estipulados para cada Escola.

As bolsas por mérito são pessoais e intransferíveis. Em caso de desistência de matrícula inicial de candidato ou de matrícula de aluno anteriormente contemplado com bolsa, esta não se transferirá a outro candidato ou aluno. A manutenção das bolsas dependerá do desempenho acadêmico do aluno e do cumprimento dos critérios estabelecidos para cada Escola.

Do ponto de vista social, a instituição objetiva formar profissionais que entendam e transformem o ambiente que os cerca no sentido de uma promoção para uma melhor qualidade de vida, utilizando seus conhecimentos no sentido de minimizar os efeitos das diferenças socioeconômicas para o crescimento das organizações.

Neste sentido a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** tem investido na conscientização das responsabilidades com a sociedade, através de apoio aos seus alunos em projetos de responsabilidade social, oferecendo estrutura para seu desenvolvimento e aplicação.

O desafio das equipes Enactus não é somente ensinar, mas também ajudar o seu público a alcançar todo o seu potencial. Unidas, as equipes têm conseguido melhorar a qualidade de vida de milhões de pessoas, ajudando a disseminar o empreendedorismo, a livre iniciativa e outros

fundamentos, além de elaborar e colocar em práticas projetos voltados para o desenvolvimento sustentável e para o social.

E do ponto de vista social, a instituição tem como objetivo formar profissionais que entendam e transformem o ambiente que os cerca para promover uma melhor qualidade de vida e que utilizem seus conhecimentos no sentido de minimizar os efeitos das diferenças socioeconômicas para o crescimento das organizações. Nesse sentido a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** investiu ainda em vários projetos Educacionais, conforme indicado no PDI e no Relatório anual de Autoavaliação.

Em 2013 a Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp iniciou uma parceria com o Projeto Construindo o Saber “**PCS/Educação**”.

O **PCSEducação** é uma iniciativa voluntária, sem fins lucrativos, encabeçada por universitários cariocas comprometidos com a educação básica. A missão primordial do projeto em ação desde 2009 é auxiliar alunos de escolas públicas a serem aprovados em escolas técnicas e privadas de excelência no Rio de Janeiro, entre as quais FAETEC, CEFET e Colégio Pedro II.

O **PCSEducação** tem por meta ampliar as oportunidades, não apenas acadêmicas, como culturais e intelectuais dos adolescentes cariocas. O projeto se aliou à escola fundamental e aos pais dos alunos para que, juntos, possamos ajudar esses jovens a alcançar o sucesso. Esperamos que você se torne nosso parceiro nessa jornada.

ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Aplicada

Denominação do Curso

- Graduação em Matemática Aplicada

Modalidade

- Presencial

Grau

- Bacharelado

Total de Vagas Anuais

- 51 vagas

Dimensões da Turma

- 51 alunos em sala de Aula

Turno de Funcionamento

- Matutino

Periodicidade

- Regime Semestral

Carga Horária Total do curso

- 2610 horas-aula Essa carga horária respeita os duzentos dias letivos de trabalho acadêmico efetivo.

Concepção Didático-Pedagógica

A instituição de educação superior deve ter a função explícita de colaborar com o desenvolvimento regional além de contribuir para a solução de problemas nacionais, não se esquecendo do seu caráter acadêmico, da sua procura pelo saber e do desejo de promover a criatividade.

Além disso, precisa ter como função básica a posição de crítica e fazer da sala de aula um local para o questionamento dos valores e pressupostos anteriormente adquiridos, transformando seus alunos e professores em agentes de mudança. Dessa maneira, serão conduzidos projetos que realmente transformem o espaço social em que ela está inserida e que promovam o seu desenvolvimento.

A eficácia da educação superior está vinculada ao sentido prospectivo e democrático. Cabe às instituições de educação superior indicar os caminhos a serem percorridos.

A instituição de educação superior deve planejar seu currículo de maneira coerente com os objetivos a que se propõe atingir. A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** tem um conjunto de princípios e ideias básicas que norteiem o comportamento do corpo docente, discente e administrativo. A seguir, serão apresentados os princípios básicos e as principais ideias que deverão ser objeto de seminários e reuniões frequentes para que sejam incorporados por todos e colocados na prática do dia-a-dia.

Bases Pedagógicas

A pedagogia investiga a natureza das finalidades da educação como processo social no seio de uma determinada sociedade bem como as metodologias apropriadas para a formação dos indivíduos, tendo em vista o desenvolvimento humano para as tarefas na vida em sociedade.

Os autores que sustentam essas premissas partem do princípio de que os sujeitos constroem seu conhecimento na interação com o outro e com o objeto de conhecimento. Não é, portanto, um sujeito neutro nem passivo - é o centro da atividade de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o docente assume o papel do mediador da aprendizagem, favorecendo, de maneira clara e definida, o processo de aprendizagem de seus alunos, auxiliando-os em seu processo de aprendizagem, criando desafios, propondo questões, instigando a curiosidade, apresentando o mundo do conhecimento e reconhecendo a formação profissional conjugada à formação social, moral e humanizadora dos sujeitos, ao lado das outras instituições sociais destinadas a cumprir esse papel.

A função social da escolarização, prática social típica das sociedades modernas, seja na educação básica seja na superior, é garantir, de forma mais sistematizada, o acesso de todos os grupos sociais aos saberes e formas culturais dominantes e mais valorizadas em um momento histórico determinado.

Competências e Habilidades

Entende-se que as competências relacionam-se à capacidade do sujeito de mobilizar-se na ordem dos recursos cognitivos/intelectuais e emocionais. Baseada nessa perspectiva, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP** faz alusão explícita à diversidade cultural, às identidades dos discentes, entendendo-as e utilizando seus referenciais plurais e multiculturais sem qualquer tipo de discriminação. Visa às peculiaridades do desenvolvimento de futuros profissionais que se demonstrem completos, pois, ao ingressar no mercado de trabalho, estarão munidos do instrumental prático necessário à sua vivência e sucesso profissional. Isso gerará a sua empregabilidade e evidenciará o papel determinante da instituição em sua formação, integrada com os padrões exigidos pelo mercado, pois os futuros cidadãos devem estar preparados para as permanentes mudanças que caracterizam o mundo moderno, demonstrando aptidão para utilizarem seus conhecimentos teóricos nas diversas aplicações práticas reais.

Considera-se, ainda, que um sujeito competente precisa dominar as linguagens específicas, pois é evidente que, para cada campo do saber, existe uma linguagem específica. Por isso, a familiarização do educando com a linguagem específica em sua área de atuação profissional é de extrema relevância, contribuindo, assim, para a formação de sua competência.

Portanto, a **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAP** leva em conta que a instituição também deve se ocupar das demais capacidades dos alunos, de forma a promover a formação integral do profissional. Educar, aqui, traduz-se em formar profissionais com capacidades diversas. Quando se tenta potencializar certo tipo de capacidade cognitiva, ao mesmo tempo se está influenciando nas demais. É preciso compreender que tudo quanto o professor ou agente educativo promove, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação dos alunos. A maneira de conduzir a aula, o tipo de incentivos, as expectativas depositadas, os materiais utilizados, cada uma dessas decisões veicula determinadas experiências educativas.

Objetivos Educacionais

O papel atribuído à educação escolar é o de proporcionar uma visão abrangente, crítica-reflexiva, real e objetiva do universo e do homem. Além disso, há a preocupação de promover o aprofundamento, a especialização e a relação entre a ciência, a tecnologia, a filosofia e as artes. Seu campo de abrangência permite a mobilização do ontem, uma reflexão do hoje e a projeção do amanhã, oferecendo a possibilidade de ter, na profissionalização em alto nível, um dos seus objetivos mais nobres.

A educação aberta à pesquisa e à construção de novos conhecimentos deve ter o compromisso de mediar os saberes acumulados historicamente pela humanidade para as gerações futuras, proporcionando melhorias nas condições da vida humana e em seu ambiente. Assim, é preciso expandir os cursos, visando atender plenamente às expectativas do mercado.

É importante que esses cursos sejam estabelecidos em relação às capacidades que se pretendem desenvolver nos sujeitos e sejam guiados pela tipologia dos seus conteúdos, pois a aprendizagem é constituída pelo sujeito na relação dialética com os conteúdos escolares. O aluno é o próprio construtor de significados sobre os conteúdos da aprendizagem. No entanto, conceber o progresso de aprendizagem como propriedade do sujeito implica valorizar o papel determinante da interação com o meio social, em particular com a escola. Alunos e professores atuam como corresponsáveis em situações de ensino e aprendizagem, exercendo influência decisiva para o êxito do processo. Porém, perceber o aluno como um construtor do conhecimento não significa desconhecer o papel essencial que o educador deve cumprir. Sobre o professor recai a responsabilidade de colocar o aluno em contato com os objetos de conhecimentos que, de outro modo, não estariam ao seu alcance.

Partindo dessa premissa, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP** pretende proporcionar a seus alunos uma formação intelectual que lhes possibilite adquirir conhecimentos pertinentes aos saberes sociais, econômicos, culturais, etc., por meio da pesquisa e extensão, oferecendo-lhes uma formação que atenda às expectativas de futuros profissionais do mercado e da instituição. A filosofia da instituição de educação superior fundamenta-se no oferecimento de uma formação multi e interdisciplinar, que contribua para a formação geral e fundamental do discente, capacitando-o para a compreensão da realidade vigente.

O Papel dos Professores e Alunos

O educador é um construtor de si mesmo e da história por meio da ação; é determinado pelas condições e circunstâncias que o envolvem. Sofre influências do meio em que vive e com elas se autoconstrói. Além de ser condicionado e condicionador de história, tem um papel específico na relação pedagógica, que é a relação de docência. O docente é aquele que, tendo adquirido o nível de cultura necessário para o desempenho de sua atividade, dá direção ao ensino e à aprendizagem. Ele assume o papel de mediador entre a cultura elaborada, acumulada e em processo de acumulação pela humanidade e o educando. O professor/educador exerce o papel de um dos mediadores sociais entre o universal da sociedade e o particular do educando; ele fará a mediação entre o coletivo da sociedade e o individual do aluno.

O professor da **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp** deve entender a educação como prática social transformadora e democrática. Ele trabalha com seus alunos na ampliação do conhecimento, vinculando os conteúdos acadêmicos à realidade e escolhendo procedimentos e atos que assegurem a aprendizagem, pois aprender é uma tarefa que exige esforços, na medida em que se convive o tempo inteiro com o que não é conhecido. Entretanto, a relação afetiva, o bom relacionamento, o respeito mútuo, a compreensão e um clima de trabalho positivo são dimensões significativas, que colaboram para o sucesso do processo ensino-aprendizagem.

Na relação educativa, o educando é o sujeito que procura adquirir um novo patamar de conhecimentos, habilidades e modos de agir. Dentro dessa perspectiva, o discente não deve ser considerado, pura e simplesmente, como massa a ser informada, mas sim, como sujeito capaz de construir-se por meio da atividade, desenvolvendo seus sentidos, inteligência, etc. São as experiências e os desafios externos que possibilitam ao ser humano, por meio da ação, crescer e amadurecer.

Finalmente, cabe ao professor ajudar o aluno a compreender, a dar sentido ao talento que possui, ou seja, o professor deve se apresentar de forma a motivar o aluno, fazendo-o sentir que sua contribuição será necessária para que tenha um desempenho favorável. Para que os alunos sigam o processo e situem-se nele, o professor deve contribuir com sínteses e recapitulações, com referências ao que já se fez e ao que resta por fazer. Os critérios utilizados para que se estabeleça uma relação adequada contribuem para que os alunos possam avaliar a própria competência, aproveitar o auxílio oferecido e, se for necessário, solicitá-lo.

Princípios Éticos

O respeito à pessoa humana é o primeiro princípio de filosofia ética a ser adotado. Será a regra básica de convivência em toda a comunidade escolar. O mesmo respeito devido a um aluno será devido a um professor, a um funcionário ou ao diretor.

O segundo princípio, respeito à autoridade, deverá ser mútuo, ou seja, os detentores de menos responsabilidade (e conseqüentemente de autoridade) deverão respeitar a autoridade de seus superiores hierárquicos, mas também estes deverão respeitar, valorizar e prestigiar aqueles, mesmo nos momentos em que decisões difíceis devam ser tomadas.

O terceiro princípio, que deverá estar presente na comunidade da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp**, é o respeito ao trabalho do outro. Esse princípio deverá fazer com que todos compreendam que quaisquer tarefas da instituição são importantes e que todos devem cumprir bem sua missão. O respeito ao trabalho de um professor que estiver ministrando uma aula deverá ser o mesmo que se deverá ter com o funcionário que estiver preenchendo uma ficha, ou com o aluno que estiver fazendo a leitura de um livro ou com o servente que estiver limpando o corredor.

Os três princípios – respeito à pessoa humana, respeito à autoridade e respeito ao trabalho do outro – deverão nortear todos os comportamentos da comunidade da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp**.

Princípios e Diretrizes Pedagógicas do Curso

São princípios e diretrizes pedagógicas do Curso:

- Formação como resultado da articulação entre conteúdos, competências e habilidades adquiridas e/ou desenvolvidos durante o curso.
- Proposta pedagógica centrada no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiada no professor como facilitador e mediador do processo ensino-aprendizagem.
- Curso de Graduação como cenário de debates de temas inovadores e relevantes para o exercício profissional.
- Implementação de metodologias no processo ensino-aprendizagem, que estimulem o aluno a refletir sobre a realidade social e aprenda a aprender.
- Eixo do desenvolvimento curricular centrado nas necessidades mais frequentes referidas pela comunidade e identificadas com base nos indicadores sociais, econômicos e culturais.

- Utilização de metodologias que privilegiem a participação ativa do aluno na construção de conhecimentos e a integração entre os conteúdos, além de garantirem a articulação entre ensino, investigação científica e extensão.
- Promoção da integração e da interdisciplinaridade em coerência com o eixo de desenvolvimento curricular, buscando integrar as dimensões biológicas, psicológicas, sociais e culturais.
- Inclusão das dimensões éticas e humanísticas, desenvolvendo no aluno atitudes e valores orientados para a cidadania e a solidariedade.

Projeto Pedagógico do Curso

Aspectos Gerais

A principal motivação da FGV para a criação da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** provém do fato de que o emprego de técnicas matemáticas cada vez mais sofisticadas (especialmente às relacionadas com procedimentos computacionais) é uma clara tendência nas aplicações das diversas áreas de atuação da FGV. A utilização de técnicas de natureza matemática que compõem o estado do conhecimento e a concepção de novos métodos é essencial para que a FGV mantenha e consolide sua liderança nestas áreas. Por outro lado, a formação nas carreiras ligadas a ciências humanas e sociais é, tipicamente, pobre em matemática (coincidindo com a expectativa da maior parte dos alunos), criando uma dificuldade em entender ferramentas matemáticas e utilizá-las adequadamente. A criação da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** visa criar, na FGV, condições de atender a estas demandas, tanto nos projetos de consultoria e pesquisa aplicada quanto na formação de alunos, reforçando a formação em matemática dos alunos de economia, administração e ciências sociais e, ao mesmo tempo, criando uma formação em matemática com ênfase em aplicações dessas áreas.

A criação da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** vem dar caráter institucional a um trabalho iniciado em 2002. Desde esta época, os professores da Escola vêm trabalhando nos cursos de graduação em ciências econômicas e administração, e também colaboram com o programa de pós-graduação da EPGE. O grupo realiza seminários de pesquisa regulares⁶, em contato com várias instituições nacionais e internacionais, e vem estabelecendo contatos para o desenvolvimento

⁶ Informações na página web <http://epge.fgv.br/we/MatematicaAplicada> .

de projetos de pesquisa aplicada. A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** colabora ativamente com o IDE e FGV Management nos programas de certificação oferecidos pela FGV, na preparação de materiais didáticos e pretende-se investir fortemente no aperfeiçoamento de professores.

O esforço na formação de alunos não se esgota com a proposta aqui apresentada. A criação do bacharelado em Matemática Aplicada terá consequências importantes para os cursos com ênfase em ciências sociais já existentes, aumentando a oferta de disciplinas eletivas e contribuindo para a interdisciplinaridade de todas as formações. No momento apropriado, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** também planeja lançar seu próprio programa de pós-graduação, com ênfase em temas ligados à matemática industrial e ciência da informação, esta entendida como processamento, análise, e interpretação de grandes volumes de dados, tanto na área das ciências sociais quanto nas engenharias e ciências da vida.

Competências e Perfil Profissional

Os currículos dos cursos de Bacharelado em Matemática devem ser elaborados de maneira a desenvolver as seguintes competências:

- a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico;
- f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participar de programas de formação continuada;
- j) realizar estudos de pós-graduação;
- k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber.

A diretriz curricular para os cursos de graduação em Matemática busca estimular a formação de tais competências por meio do estudo aprofundado e constante do aluno. Vive-se uma fase em que o mercado de trabalho apresenta mudanças vertiginosas, que são provocadas pelas inovações tecnológicas, cujos resultados são permanentemente especulados devido aos imprevistos existentes. Esse cenário traz repercussões para a educação e a formação profissional, obrigando-as a se reposicionarem regularmente. Os atributos mais valorizados, tais como raciocínio inovador, capacidade de abstração, discernimento e comunicação, capacidade de resolução de problemas e de decisão precisam ser garantidos por meio dos conteúdos da educação. Nesse sentido, a atuação dos alunos nos projetos de pesquisa desenvolvidos pela **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp**, pode auxiliá-los a terem uma experiência mais completa do mundo profissional, ainda durante sua formação acadêmica.

Perfil do Curso

Este projeto pedagógico prioriza uma formação profissional que contempla os conteúdos essenciais, as habilidades e as competências necessárias ao Bacharel em Matemática Aplicada, de modo à instrumentalizá-lo para compreensão da realidade social e para as diferentes intervenções, seja nos aspectos micro ou macro institucionais.

O curso de graduação Bacharelado em Matemática Aplicada teve início das suas atividades em 2010 e apresenta carga horária total de 2610 horas e previsão de integralização em um mínimo de 5,0 (cinco) semestres e máximo de 12 (doze) semestres.

O presente Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Matemática Aplicada está, plenamente, adequado aos atos legais em vigor. A saber:

- Constituição Federal de 1988.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Nº. 9.394, de 20/12/1996.
- Lei do Plano Nacional de Educação (PNE) Nº. 10.172/2001.
- Lei do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior Nº. 10.861, de 14/4/2004.
- Decreto que dispõe sobre as condições de acesso para portadores de necessidades especiais, a vigorar a partir de 2009, Nº. 5.296/2004.
- Decreto que dispõe sobre as Funções de Regulação, Supervisão e Avaliação da Educação Superior Nº. 5.773, de 9/5/2006.

- Resolução CNE/CES Nº. 1.302/2001, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Matemática.
- Resolução CNE/CES Nº. 2, de 18/06/2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CNE/CES Nº. 3, de 02/07/2007, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.
- Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI da Conferência Mundial sobre o Ensino Superior, UNESCO: Paris, 1998.

Além da adequação à legislação, o Curso de Graduação em Matemática Aplicada está pautado nas Normas Institucionais estabelecidas no Estatuto da Mantenedora (na esfera das suas competências) e no Regimento, Resoluções e outros atos internos da **Escola de Matemática Aplicada – EMAP**.

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP** entende que a matemática aplicada é um vasto campo de atuação, que inclui múltiplas possibilidades de formação e atuação profissionais e que, exatamente por isso, faz-se necessário definir as diferentes áreas de modo preciso no sentido de assegurar o correto atendimento das especificidades de cada uma delas sem deixar de contemplar a necessária interlocução entre elas e mesmo a interpenetração entre numerosos de seus aspectos. Assim, o curso a ser oferecido pela **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP** prevê oferta de disciplinas nas áreas de: formação matemática geral, probabilidade e estatística, computação, ciências sociais/economia/administração e modelagem matemática, sendo esta última a característica mais distintiva do programa, conforme retratado nos objetivos e metas da instituição.

A redação de literatura própria de suporte ao trabalho com modelagem matemática será uma das atividades da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP**, que atua, também, nessa produção, considerada ainda insuficiente. A possibilidade de estabelecimento de ligações entre modelos físicos, biológicos e sociais com as técnicas matemáticas é um dos pontos nodais do trabalho com Modelagem Matemática previsto no curso oferecido pela **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP**. Entendemos a modelagem matemática na perspectiva de Almeida e Brito (2003) como sendo *“uma abordagem de um problema não matemático por meio da matemática onde as características pertinentes de um objeto são extraídas com a ajuda de hipóteses e aproximações simplificadoras e representações em termos matemáticos são determinadas (Almeida e Brito,*

2003)''⁷. Ou seja, percebida como uma tendência que viabiliza a interação da matemática com a realidade social encaminhando possibilidades múltiplas de aplicação de conhecimentos matemáticos na vida cotidiana e no trabalho com outras ciências e atividades, a modelagem matemática se constitui como área de atuação privilegiada da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** e um dos elementos norteadores do curso de graduação em Matemática por ele oferecido.

Quanto à atuação da **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** nas diferentes áreas de aplicação da Matemática, a expectativa é de que os alunos se dirijam, tanto por meio da escolha de disciplinas eletivas quanto por meio da estruturação e encaminhamento dos seus trabalhos de final de curso para as áreas temáticas principais de atuação do Centro, na qual estão concentradas a maior parte das pesquisas de seus docentes, a saber: Matemática da Informação com ênfase em Ciências Sociais e Matemática Industrial. A primeira, de caráter mais acadêmico, volta-se para a formação de quadros para atuação profissional como pesquisadores e possivelmente professores de nível superior. A segunda, como faz pressupor seu próprio nome, destina-se à atuação profissional em empresas que enfrentem situações concretas de produção em diferentes campos.

A questão fundamental que norteia este projeto pedagógico diz respeito ao desafio de fornecer uma sólida base de conhecimentos teórico-matemáticos, ao mesmo tempo em que se criam chances de os formandos obterem boas colocações no mercado de trabalho, seja “acadêmico”, seja “profissional”. Essa questão torna-se particularmente relevante numa área cuja tradição tem sido formar apenas professores e pesquisadores que seguem a carreira acadêmica. Tais objetivos têm sido alcançados com sucesso em muitos dos excelentes cursos de Graduação em Matemática no Brasil, e os do Rio de Janeiro têm se destacado. Porém, continua o relatório:

As aplicações da Matemática têm se expandido nas décadas mais recentes. A Matemática tem uma longa história de intercâmbio com a Física e as Engenharias e, mais recentemente, com as Ciências Econômicas, Biológicas, Humanas e Sociais.

As habilidades e competências adquiridas ao longo da formação do matemático tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas, fazem do mesmo um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável.

⁷ ALMEIDA, L. M. W e BRITO, D.S. Modelagem matemática na sala de aula: algumas implicações para o ensino e aprendizagem da matemática. Anais do XI CIAEM, Blumenau, SC, 2003.

*Consequentemente os estudantes podem estar interessados em se graduar em Matemática por diversas razões e os programas de graduação devem ser bastante flexíveis para acomodar esse largo campo de interesses*⁸.

Um novo curso de graduação em Matemática precisa contar com algum diferencial, voltando-se para outras possibilidades de inserção no mercado de trabalho para além da pesquisa e da docência. Assim, o principal diferencial que pretendemos para o curso é dar oportunidade ao alunado para inserir-se profissionalmente em empresas, sejam elas públicas ou privadas, ou até mesmo montar seu próprio empreendimento com base nos conhecimentos matemáticos adquiridos. Estamos seguros de que há jovens com talento para cursos de natureza quantitativa, que não são completamente atendidos pelos cursos existentes e que se interessarão por esta proposta. Já se observa, atualmente, que alunos de Matemática já têm se destacado em concursos públicos, por exemplo, para agências reguladoras e bancos governamentais. Temos a convicção de que a tendência é a de que os editais desses concursos passarão a mencionar a palavra “matemático” com mais e mais frequência, na medida em que cresce o reconhecimento da amplitude de aplicação dos conhecimentos matemáticos.

O famoso matemático inglês Hardy em sua autobiografia “*I am a mathematician*” e em sua conhecida obra de divulgação “*A mathematicians’s apology*” glorificava a inutilidade da matemática. Porém, o avanço da tecnologia vem produzindo contínuas surpresas. A própria teoria dos números, a que Hardy e Ramanujam se dedicaram sem outro interesse senão o a da investigação pura, tornou-se a base da segurança dos computadores. Eugene Wigner a isso se referia como “*the unreasonable effectiveness of Mathematics*”⁹. Wigner se referia às ciências naturais, mas suas idéias valem ainda com mais força para as engenharias e as Ciências Sociais. Nossa avaliação é de que nosso curso deve sinalizar para ambas as possibilidades: quem tem definida a vocação acadêmica encontrará nele espaço para seu pleno desenvolvimento; os que se interessam e anseiam por uma participação mais imediata, uma atuação profissionalizada, encontrarão apoio e condições objetivas para poderem se encaminhar profissionalmente.

Este curso prioriza ser um curso de graduação que, em primeiro lugar, seja interessante para os jovens do ponto de vista da motivação intelectual, mas que seja, também, um caminho para a

⁸ Parecer CNE/CES 1.302/2001 de 06/11/2001

⁹ Este famoso artigo de Wigner foi originalmente publicado em *Commun. Pure and Applied Mathematics*, vol. 13, No. I, 1960, e pode ser encontrado em <http://www.dartmouth.edu/~matc/MathDrama/reading/Wigner.html>

inserção no mundo das ocupações, com sua forma diversificada, maleável e pouco convencional, tal como se apresenta hoje o mercado de trabalho. Compartilhamos da avaliação internacional segundo a qual os cursos de Matemática tradicionais têm tido pouco sucesso no cruzamento de uma sólida formação teórica com as perspectivas práticas de manuseio do instrumental, que algumas vezes parece abstrato demais aos estudantes, e outras é equivocadamente invocado pelos diversos programas. Estes cursos têm sido direcionados primordialmente à reprodução do pesquisador em matemática “pura”.

O curso de graduação em Matemática Aplicada apresenta flexibilidade suficiente para que cada jovem possa escolher onde investir seu interesse, que lhe permita buscar trabalho nas mais diversas instituições técnicas, científicas, e mesmo culturais, políticas e sociais do país. O curso busca, ainda, incentivar nos alunos uma visão empreendedora de sua profissão, mostrando possibilidades e caminhos para a criação de novos espaços de atuação profissional. Para isso, utiliza a própria estrutura da FGV como fonte de experimentos, estágios e pesquisas para os graduandos, ao mesmo tempo que incentiva fortemente os alunos a buscarem também opções em outros centros de excelência no Rio de Janeiro. O importante para a **Escola de Matemática Aplicada - EMap** é formar bons matemáticos aplicados.

Ao contrário do estereótipo apresentado por vezes em órgãos de comunicação (imprensa, TV) e no cinema, o perfil médio do matemático não é o daquele ser anti-social, quase autista, dotado de um único talento. Os matemáticos mais bem sucedidos são aqueles que, além de capacidade intelectual, possuem o que na cultura anglo-saxônica se costuma chamar de “social skills”, ou seja, habilidades de caráter social. Afabilidade, generosidade, capacidade de liderança e de gerar entusiasmo através da persuasão gentil são características reconhecidas pelos que tiveram a sorte de conhecer matemáticos como S.S.Chern, que fizeram escola em muitos países. A Matemática não é só a “rainha das ciências”, como bem afirmou Bertrand Russel.

“A Matemática, quando vista do ponto de vista correto, possui não somente verdade, mas também beleza suprema – uma beleza fria e austera, como o da escultura, sem apelo a qualquer aspecto mais frágil de nossa natureza mais frágil, sem a deslumbrante atração da pintura ou da música, no entanto sublimemente pura, e capaz de uma perfeição que somente a arte maior pode ostentar.”

--BERTRAND RUSSELL, Study of Mathematics

O curso de Matemática Aplicada foca sua discussão nas possíveis atividades do matemático aplicado. Assim como na música, onde já está bem estabelecido não haver a oposição entre clássica e popular, mas sim a oposição entre boa música e música ruim, não deve existir diferença de valor entre a boa matemática motivada por sua tradição pura ou por suas aplicações. C.F. Gauss é o modelo do matemático que soube alternar com sucesso teorias e aplicações, e motivado pelas aplicações procurou extrair delas a teoria elegante. Suas ideias fundamentais sobre geometria diferencial surgiram enquanto trabalhava no serviço de geodésica e mapeamento da Prússia. Do seu contato com os astrônomos resultou a teoria dos erros observacionais e das aproximações, de onde deriva a moderna estatística. Ao falecer, Gauss deixou várias contribuições inacabadas, e recentemente foi descoberto ter sido ele um dos pioneiros em matemática das finanças, tendo feito uma contribuição efetiva para o fundo de pensão das viúvas e órfãos da Universidade de Gottingen¹⁰. Gauss apreciava e freqüentemente utilizava os dizeres: “*Natureza, vós sois minha deusa; a vossas leis/ Meus serviços são devotados*” (Shakespeare, *King Lear*).

De certa forma, os tempos atuais, em que tecnologias essenciais para o mundo moderno são fortemente baseadas em técnicas matemáticas, reproduzem as oportunidades da época de Gauss. Hoje em dia há amplas oportunidades, especialmente em países geradores de tecnologia, para o matemático aplicado, que pode se inserir em praticamente todos os ramos de atividades na sociedade contemporânea. A este respeito cabe um manifesto preliminar. Na contramão da necessidade de se ter formações cada vez mais flexíveis às rápidas mudanças nas tecnologias, tornam-se de certo modo paroquiais as reservas de mercado preconizadas por algumas entidades e conselhos profissionais, que procuram engessar, através de excessiva regulamentação, as atribuições e direitos a determinados cursos. As atividades profissionais de um estatístico ou um atuário seriam perfeitamente cobertas por um formando em nosso curso que tenha se direcionado nestas especialidades. Afirmamos o mesmo em relação à engenharia de produção ou à economia industrial e mesmo para muitas das tarefas atualmente restritas aos cientistas de computação. Mas, justiça sendo feita, este problema não é apenas nosso¹¹.

No Brasil, já há muitos anos, cientistas sociais que estudam o ensino superior, como Simon Schwartzman, Claudio de Moura Castro, Helena Bomeny e diversos outros vêm apontando para os entraves decorrentes da excessiva regulamentação.

¹⁰ http://www.ma.hw.ac.uk/iciam99/Financial_day.html .

¹¹ The Applied Mathematics and Computer Science Schism, Kowalik, J., Computer, Volume 39, Issue 3, 2006 , 104 – 103.

“Com a expansão do ensino superior, o modelo das profissões tradicionais se expandiu, e hoje o Brasil conta com mais de 30 profissões regulamentadas por lei, cada qual buscando controlar sua reserva de mercado e os respectivos cursos de formação. Na nova sociedade do conhecimento, no entanto, são poucas as profissões que conseguem e necessitam manter este tipo tradicional de monopólio. Existem poucas carreiras para toda a vida, as pessoas mudam constantemente de profissão e atividade, e os conhecimentos certificados pelas faculdades e universidades em determinado momento podem se tornar obsoletos alguns anos depois. O controle de qualidade e competência, cruciais em profissões cuja atividade pode afetar a vida e o patrimônio das pessoas, passa a ser exercido por sistemas descentralizados e autônomos de avaliação e certificação, em quanto que, nas demais áreas, predomina a liberdade de ensino, formação e exercício profissional. A maioria das novas profissões podem ser desenvolvidas por pessoas com tipos diversos de formação, e a regulamentação excessiva das profissões é hoje um obstáculo ao pleno desenvolvimento do ensino superior e ao uso da competência por parte do setor público e das empresas, que precisa ser superado (Simon Schwartzman)¹².

Nossa expectativa é a de, por meio de uma formação de caráter multidisciplinar, contribuir para uma mudança de atitude na sociedade brasileira, levando ao preenchimento de posições no mercado de trabalho baseado cada vez mais no mérito individual.

Perfil do Egresso

A programação do curso em Matemática Aplicada, descrita nas próximas seções foi concebida de modo a formar um profissional que tenha, ao lado de uma sólida formação matemática, o preparo para inserir-se em projetos que visem à aplicação desse conhecimento para produzir tecnologia e bens públicos. Nesse sentido, em acordo com o preconizado pelas Diretrizes curriculares para cursos de Bacharelado.

Para realizarem tudo isso que deles se espera, que o egresso do curso de Matemática do Centro de Matemática Aplicada da FGV deverá ter desenvolvidas as competências e habilidades previstas pelas Diretrizes curriculares do MEC, aprovadas pelo CNE, a saber:

a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;

¹² <http://www.schwartzman.org.br/simon/poledsup.pdf> .

- b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participar de programas de formação continuada;
- j) realizar estudos de pós-graduação;
- k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber.

Projeto Pedagógico do Curso: Formação

Organização Curricular

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAP** desenvolve o modelo de currículo que organiza atividades e experiências planejadas e orientadas que possibilitem aos alunos a construção da trajetória de sua profissionalização, tornando-os aptos a construir seu percurso de profissionalização com sólida formação geral, além de estimular práticas de estudos independentes, com vistas à progressiva autonomia intelectual e profissional.

Nesse sentido, os conteúdos essenciais para o Curso de Graduação em Matemática Aplicada estão relacionados às trajetórias do cidadão, da família e da comunidade, integrados à realidade local e nacional, buscando proporcionar a integralidade da formação acadêmica.

Com base na Resolução CNE/CES Nº 1.302/2001, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Matemática, o presente projeto pedagógico objetiva dotar o Bacharel em Matemática dos conhecimentos requeridos para o exercício das competências e habilidades.

Este PPC garante conteúdos curriculares relevantes, atualizados e coerentes com os objetivos do curso e com o perfil do egresso, com dimensionamento da carga horária para o seu desenvolvimento e complementados por atividades extraclasse, definidas e articuladas com o processo global de formação.

Estrutura Curricular

Os conteúdos essenciais devem superar as fragmentações do processo de ensino e aprendizagem, abrindo novos caminhos para a construção de conhecimentos como experiência concreta no decorrer da formação profissional, com sustentação nos seguintes eixos interligados de formação:

O conteúdo curricular do curso de Matemática Aplicada está estruturado de modo a contemplar, em sua composição, as seguintes orientações:

- a) partir das representações que os alunos possuem dos conceitos matemáticos e dos processos escolares para organizar o desenvolvimento das abordagens durante o curso;
- b) construir uma visão global dos conteúdos de maneira teoricamente significativa para o aluno.

Adicionalmente, as diretrizes curriculares devem servir também para otimização da estruturação modular dos cursos, com vistas a permitir um melhor aproveitamento dos conteúdos ministrados. O coordenador do curso desempenhará papel integrador e organizador na gestão da matriz curricular construída, conjuntamente com o corpo docente e com o Núcleo Docente Estruturante (doravante “NDE”), buscando integrar o conhecimento das várias áreas. Para a implementação e execução da matriz curricular, o coordenador trabalhará com os professores em reuniões antes do início de cada semestre, com o intuito de todos discutirem sobre os conteúdos abordados e os que serão trabalhados, metodologia e cronograma, com base na articulação dos conteúdos. Após as reuniões, os professores entregarão os planos de ensino, contendo, no mínimo: ementa, carga horária, objetivos, conteúdo, cronograma, metodologia, avaliação e referências bibliográficas.

A carga horária total do curso é de 2620 horas, distribuídas em quatro anos (8 semestres), contemplando todas as atividades teóricas, práticas, complementares, estágio curricular supervisionado e trabalho de conclusão de curso (TCC).

Ainda em consonância com as preocupações de inclusão social universalizante, o curso de Graduação em Matemática Aplicada oferecerá, como optativa, a Disciplina Libras. Assim, a disciplina será oferecida como extracurricular, a partir do 6º período.

A carga horária prevista permite a formação completa do aluno com múltiplas possibilidades de formação e atuação profissional em empresas privadas, no setor público, na área acadêmica e na área de consultoria.

Conteúdos Curriculares

Os conteúdos curriculares devem superar as fragmentações do processo de ensino e aprendizagem, abrindo novos caminhos para a construção de conhecimentos como experiência concreta no decorrer da formação profissional. O currículo do Curso de Graduação em Matemática Aplicada é estruturado em Disciplinas consideradas como necessárias para a formação básica e profissional do aluno e ao seu preparo para o exercício da cidadania, em sua atuação profissional na sociedade.

As disciplinas e atividades, com cargas horárias definidas em cada semestre letivo, são distribuídas em dois Ciclos que se complementam:

a) o Ciclo Básico, estruturado para os quatro semestres letivos iniciais, destina-se a proporcionar aos alunos que ingressam na nova ambiência acadêmica uma sólida preparação básica, tornando-os aptos a dar continuidade à sua formação profissional.

b) o Ciclo Profissional, estruturado para os quatro semestres letivos finais, destina-se a formar e habilitar o profissional em Matemática Aplicada, capacitando-o para o correspondente exercício profissional e para prosseguimento de seus estudos.

Dentre as disciplinas que compõem o currículo, são consideradas:

a) Disciplinas Obrigatórias – disciplinas imprescindíveis para a formação básica e profissional do aluno, sendo sua carga horária complementada por carga horária das disciplinas eletivas, para

integralização do currículo pleno. As disciplinas obrigatórias são as fixadas no currículo pleno do Curso e são distribuídas pelos semestres letivos;

b) Disciplinas Eletivas – disciplinas que visam a ampliar a formação geral e profissional, sendo de livre escolha do aluno dentre o elenco de disciplinas previamente determinadas e apresentadas pelo Curso e sua carga horária é considerada para a integralização curricular. As disciplinas eletivas não pertencerão a um semestre letivo, podendo o aluno escolher quaisquer delas para compor seu plano de estudos no semestre, obedecendo à estrutura de pré-requisitos do curso.

c) Disciplinas Optativas – disciplinas que visam a ampliar a formação geral e profissional, sendo de livre escolha do aluno dentre o elenco de disciplinas previamente determinadas e apresentadas pelo Curso e sua carga horária não é considerada para a integralização curricular.

Uma vez cumpridos a contento os ciclos de formação que compõem os conteúdos curriculares, o egresso do curso de Matemática Aplicada deverá estar apto a alcançar todos os objetivos profissionais previstos no Projeto Pedagógico do Curso.

A carga horária prevista permite a formação completa do aluno em todas as áreas de Matemática Aplicada, em suas múltiplas interfaces com outras áreas do conhecimento. Considerando-se que a carga horária abrange não apenas as aulas teóricas, os alunos do curso de Matemática Aplicada terão sólida experiência de pesquisa, de diversas atividades complementares e dos estágios extracurriculares.

A bibliografia relacionada, tanto no que diz respeito aos títulos de livros quanto aos periódicos, abrange os principais títulos de pesquisadores clássicos e atuais, de modo a permitir contato com as grandes obras hoje em circulação.

Matriz Curricular

O modelo de currículo é integrado, portanto prevê a articulação dinâmica da teoria e prática, por meio da integração dos conteúdos e abordagem de temas transversais como ética, cidadania, solidariedade, justiça social, inclusão e exclusão social, ecologia, cultura e outros, tendo como eixo estruturante os objetivos, o perfil do egresso e as competências apresentados neste Projeto Pedagógico. Essa modalidade curricular requer a adoção da metodologia ativa e da problematização e da abordagem interdisciplinar.

Esses elementos curriculares estão coerentes com a concepção que fundamenta a construção deste PPC. Porém, registra-se que o alcance, na plenitude, do currículo integrado, da

metodologia da problematização e da abordagem interdisciplinar requer trabalho acadêmico e administrativo do tipo processual, democrático e coletivo, visando desconstruir a cultura pedagógica ainda hegemônica nas Instituições de Educação Superior. É necessário, pois, montar as bases e definir as estratégias para a integração inicial possível e evoluir na construção da integração, problematização e interdisciplinaridade por meio de sucessivas aproximações com o ideal preconizado na literatura.

Nesse contexto, o PPC propõe o modelo de currículo que organiza atividades e experiências planejadas e orientadas de modo a possibilitar aos alunos a construção da trajetória de sua profissionalização, permitindo que eles possam construir seu percurso de profissionalização com sólida formação geral, além de estimular práticas de estudos independentes com vistas à progressiva autonomia intelectual e profissional.

Estrutura Curricular para o Bacharelado em Matemática Aplicada

1.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Cálculo em uma Variável	90
Introdução à Modelagem Matemática	60
Geometria Analítica	60
Introdução à Computação	90
Fundamentos de Matemática	60
Total da Carga Horária do Módulo	360

2.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Cálculo em Várias Variáveis	90
Modelagem Matemática de Fenômenos Físicos	60
Álgebra Linear	90
Linguagens de Programação	90
Introdução à Economia	60
Total da Carga Horária do Módulo	390

3.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Equações Diferenciais Ordinárias	60
Álgebra Linear Numérica	60
Teoria da Probabilidade	90
Estrutura de Dados e Algoritmos	60
Atividades Complementares	60
Total da Carga Horária do Módulo	360

4.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Análise Real	90
Modelagem de Fenômenos Biológicos	60
Inferência Estatística	60
Matemática Discreta	60
Atividades Complementares	60
Total da Carga Horária do Módulo	330

5.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Cálculo em uma Variável Complexa	60
Modelagem Estatística	60
Curvas e Superfícies	60
Eletiva I	60
Atividades Complementares	60
Total da Carga Horária do Módulo	300

6.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Equações Diferenciais Parciais	60
Introdução à Análise Numérica	60
Processos Estocásticos	60
Eletiva II	60
Atividades Complementares	60
Total da Carga Horária do Módulo	300

7.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Programação Linear e Inteira	60
Aprendizado de Máquinas	60
Metodologia Científica	60
Eletiva III	60
Atividades Complementares	60
Total da Carga Horária do Módulo	300

8.º Período/Semestre

Disciplina	CH
Álgebra e Criptografia	60
Otimização Contínua	60
Trabalho de Conclusão	60
Eletiva IV	60
Atividades Complementares	60
Total da Carga Horária do Módulo	300

INTEGRALIZAÇÃO DE CARGA HORÁRIA	
Componente Curricular	Hora-aula
Disciplinas Obrigatórias	1.890
Disciplinas Eletivas	240
Disciplina Optativa (LIBRAS)	30
CARGA HORÁRIA EM DISCIPLINAS	2.160
Trabalho de Conclusão	120
Atividades de Créditos Complementares	360

Total Geral de horas-aula	2.610
----------------------------------	--------------

Atividades Complementares

As Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e complementadores do perfil do formando. O aluno deverá totalizar um mínimo de 360 horas de atividades acadêmicas complementares durante os períodos em que estiver cursando. A cada semestre o aluno poderá computar o máximo de 60 horas.

As Atividades Complementares, incluindo a prática de estudos e atividades diversificadas, independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, possibilitarão o reconhecimento, por avaliação de habilidades, do conhecimento e competência do aluno, inclusive os adquiridos fora do ambiente acadêmico, especialmente nas relações com o mercado do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade.

A carga horária obtida nestas atividades será computada no histórico escolar em um Banco de Atividades Complementares.

Rol de Atividades Complementares:

- Participação em disciplina eletiva da FGV - Até o limite de 120 horas;
- Participação em disciplina oferecida pelas demais escolas da FGV ou outras instituições credenciadas - Até o limite de 120 horas;
- Participação em eventos acadêmicos e culturais com apresentação de trabalho - 2h por evento. Até o limite de 30 horas por semestre;
- Participação em Projetos de Pesquisa institucional, a título de Iniciação Científica - De acordo com a carga horária estipulada no certificado, até o limite de 120 horas;
- Participação em Atividades de Extensão, Laboratórios ou Núcleos de Estudos Supervisionados e Pesquisa da Escola de Matemática Aplicada, de outras Escolas e Centros Acadêmicos afins da FGV - De acordo com a carga horária estipulada no certificado, até o limite de 120 horas;
- Exercício de Atividades de Monitoria - Até o limite de 120 horas;
- Participação em Projetos de elaboração de notas de aula ou outros materiais didáticos - Até o limite de 120 horas;
- Estágio em uma organização pública, privada ou entidade do terceiro setor, desenvolvendo atividades correlacionadas ao curso de Graduação em Matemática Aplicada. Regulamento na

forma de estágio Supervisionado Extracurricular - De acordo com carga horária estipulada na avaliação de desempenho preenchida pela organização concedente e validada pelo Setor de Estágio e Colocação Profissional da Escola de Matemática Aplicada, até o limite de 120 horas por semestre, contados a partir do 6º período do curso;

- Participação como ouvinte em palestras acadêmicas e culturais - Até o limite de 120 horas;
- Participação em trabalho voluntário com comprovação de atividades - Até o limite de 120 horas;
- Representante discente de turma - Até o limite de 120 horas;
- Curso de Idiomas - Até o limite de 30 horas;
- Participação em órgão colegiado - Até o limite de 120 horas;
- Publicação de trabalhos científicos em periódicos qualis da CAPES - Até o limite de 120 horas;
- Estudos desenvolvidos em cursos de pós-graduação - De acordo com a carga horária estipulada no certificado ou declaração;
- Outros - A critério do Coordenador do curso.

Estágio Curricular Supervisionado

Os estágios realizados no curso de graduação em Matemática Aplicada são na modalidade extracurriculares, não obrigatórios, e poderão ser realizados por alunos de Graduação regularmente matriculados a partir do 5º período. Os Estágios Supervisionados Extracurriculares deverão ser realizados internamente, nas dependências da Escola, ou externamente, em Instituições públicas ou privadas conveniadas com a Fundação Getulio Vargas.

O Estágio Supervisionado Extracurricular é atividade acadêmica opcional para compor a integralização da carga horária das Atividades Complementares e/ou Disciplina Eletiva da Graduação em Matemática Aplicada.

Estágio Supervisionado Extracurricular em uma organização pública, privada ou entidade do terceiro setor, desenvolvendo atividades correlacionadas ao curso de Graduação em Matemática Aplicada, de acordo com carga horária estipulada na avaliação de desempenho preenchida pela organização concedente e validada pelo Setor de Estágio e Colocação Profissional da Escola de Matemática Aplicada, até o limite de 120 horas por semestre, contados a partir do 5º período do curso.

O Departamento de Colocação Profissional e Coordenador do Curso são responsáveis por acompanhar as atividades realizadas pelo aluno-estagiário; comparar o programa de estágio proposto com as atividades descritas pelo aluno-estagiário; avaliar o andamento do estágio, contatando, quando necessário, o aluno, em primeiro lugar, e o tutor do estagiário na organização concedente; promover retorno ao aluno-estagiário sobre o andamento e aproveitamento do estágio.

Os Discentes serão os responsáveis pelos contatos com as Instituições conveniadas e pela tramitação da documentação necessária para a realização dos Estágios Extracurriculares externos, cabendo ao Departamento de Colocação Profissional o fornecimento dos Modelos de Convênio e de Termo de Compromisso, que serão devidamente assinados pelos responsáveis.

Os Estágios Supervisionados Extracurriculares estão devidamente regulamentados e possuem regulamento próprio.

Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão Curso (TCC), com carga horária total de 120 horas, é componente curricular obrigatório, desenvolvido, individualmente, com conteúdo a ser fixado pela FGV/EMAp em função do Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Matemática Aplicada. O TCC deverá ser desenvolvido nos 7º e 8º períodos do curso de graduação em Matemática Aplicada. Consiste em um trabalho de monografia desenvolvido pelo aluno, sob orientação docente.

Os objetivos do TCC são os de propiciar aos acadêmicos do curso de graduação em Matemática Aplicada a oportunidade de compreender e apreender os elementos envolvidos no processo de pesquisa, estimulando a produção de conhecimento na área em questão.

São objetivos gerais do TCC:

- Demonstrar o grau de habilitação adquirida durante o curso de Matemática Aplicada;
- Estimular a iniciação científica e a consulta de bibliografia especializada;
- Aprimorar a expressão escrita e oral;
- Aprimorar a capacidade de interpretação crítica;
- Estimular a publicação da produção do discente.

A coordenação de Trabalho de Conclusão de Curso (Coordenação de TCC) será exercida por um professor do quadro docente do curso de Matemática Aplicada com titulação de mestre ou doutor.

Para a orientação de TCC, será exigido do orientador o título de mestre ou doutor. O professor, ao assumir a orientação de um trabalho de curso, assinará um termo de compromisso relativo ao acompanhamento do trabalho do aluno e aos prazos mencionados no respectivo regulamento de TCC.

A monografia, modalidade exigida para o trabalho, será defendida pelo discente perante banca examinadora composta pelo professor orientador, que a preside, e por dois outros membros escolhidos pelo orientador, pertencentes ao quadro docente do curso de Matemática Aplicada além do co-orientador, se for o caso. Todos os professores do curso, com titulação mínima de mestre, poderão ser convocados para participar das bancas examinadoras.

Recursos Materiais Específicos do Curso

Para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, o curso de Matemática Aplicada da **FGV/EMAp** será atendido por tecnologias de informação e comunicação recentes e de maneira excelente nos aspectos de quantidade de equipamentos relativa ao número total de usuários, acessibilidade, velocidade de acesso à internet, política de atualização de equipamentos e software.

O curso disporá de laboratórios e de outros meios de acesso à informática. A política de implantação e aquisição de software é feita através de estudos anuais com base no planejamento dos cursos previstos no PDI, visando atender às necessidades didático-pedagógicas.

Os sistemas operacionais são atualizados sempre através da ferramenta WSUS (Windows Server Update Services), quando é realizada a distribuição das atualizações para os computadores da rede. O Software Antivírus é atualizado sempre, quando é realizada a distribuição das atualizações para os computadores da rede.

Os meios TIC não estarão restritos aos laboratórios de informática. Todas as salas de aula possuem computador, projetor, sistema de som e softwares plenamente adequados às atividades de ensino-aprendizagem e alinhados às mais modernas tecnologias. O curso sempre disponibilizará e incentivará o uso de todas as mídias que garantam os melhores resultados possíveis. Além disso, a rede *wireless* garantirá aos discentes acesso às informações em seus dispositivos móveis.

Disciplinas, Ementas e Bibliografia

CÁLCULO EM UMA VARIÁVEL

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária:

90 horas

Pré-requisito: Não existe.

EMENTA:

Funções: exponencial, logarítmica, polinomiais, trigonométricas, lineares. Domínio, imagem, função crescente, decrescente, par, ímpar, função inversa. Taxa de variação; limites; definição precisa de limite; continuidade. Derivadas; regras de diferenciação; regra da cadeia; derivação implícita; regra de L'Hôpital; derivadas superiores; taxas relacionadas; aproximações lineares; diferenciais; Polinômio de Taylor; Teorema do Valor Médio; Máximos e mínimos; funções convexas e côncavas; gráficos; problemas de otimização. Antiderivadas; áreas e distâncias. Somas de Riemann. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Integrais por substituição e por partes. Integrais de funções racionais por frações parciais. Integrais impróprias.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Stewart, James. Cálculo. Volume 1. Cengage Learning;

Ávila, Geraldo. Cálculo 1: funções de uma variável. Livros Técnicos e Científicos, 1994;

Morettin, P.A.; Hazzan, S. ; Bussab, W.. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. Saraiva, 2003.

Complementar:

Leithold, Louis, O Cálculo com Geometria Analítica. Harbra;

Apostol, Tom M.. Calculus, Blaisdell;

Thomas , George B. Cálculo. Pearson;

Pereira, Iaci Malta. Cálculo a uma variável, volume 1: uma introdução ao Cálculo. Matmídia;

Pereira, Iaci Malta. Cálculo a uma variável, volume 2: derivada e integral. Matmídia.

GEOMETRIA ANALÍTICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Não existe.

EMENTA:

Coordenadas no plano; equação da reta e das cônicas; vetores no plano; mudança de coordenadas; a equação geral do segundo grau; transformações lineares do plano; coordenadas no espaço; equações do plano; vetores no espaço; sistemas de equações com três incógnitas; matrizes de ordem 3; determinantes; transformações lineares no espaço; formas quadráticas; superfícies quádricas. Ferramentas computacionais para desenho e simulação das primitivas gráficas estudadas.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Lima, Elon Lages. Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, 2001;

Lima, Elon Lages. Coordenadas no plano : geometria analítica, vetores e transformações geométricas. IMPA, 1992;

Genésio Lima dos Reis, Valdir Vilmar da Silva. Geometria analítica. LTC, 1996.

Complementar:

Ivan de Camargo & Paulo Boulos, Geometria Analítica;

Reginaldo Santos, Geometria Analítica e Álgebra Linear, 2000;

Gerald Farin & Dianne Hansford, “Practical Linear Algebra: A geometry toolbox”;

Alfredo Steinbruch, Álgebra Linear e Geometria Analítica. Makron Books;

Hohenwarter, Markus Manual de Geogebra. Tradução para Português: Hermínio Borges Neto,

Luciana de Lima, Alana Paula Araújo Freitas, Alana Souza de Oliveira. International GeoGebra Institute, 2013.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 90 horas

Pré-requisito: Não existe.

EMENTA:

Histórico da Computação. Evolução de Hardware e Software. Sistemas Operacionais. Redes e Internet. Representação de informação analógica e digital. Sistemas binário e hexadecimal.

Conversão de Bases. Pacotes de Software: MS Word, MS Excel, MS Access, MS Power Point, OpenOffice, Google Docs, Prezi. Editoração Eletrônica em Latex. Sistemas Linux. Shell Unix. Introdução à programação. Introdução à Computação Científica.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Mark Lutz. Learning Python, 5th Edition. Publisher:O'Reilly Media Print: June 2013 Ebook: June 2013 Pages: 1600 Print ISBN:978-1-4493-5573-9 | ISBN 10:1-4493-5573-0Ebook ISBN:978-1-4493-5568-5 | ISBN 10:1-4493-5568-4;

Lopez, Ivo Fernandez. Introdução ao uso do LaTeX [recurso eletrônico]/ Ivo Fernandez Lopez, Maria Darci Godinho da Silva. - Dados eletrônicos - Rio de Janeiro, 2012. ISBN: 978-85-913290-0-7 ([on line](#))

Walter Sande. Apostila de Excel. Fundação Getúlio Vargas. 2013.

Complementar:

Ivan Idris. NumPy Beginner's Guide - Second Edition Paperback. 310 pages. Publisher: Packt Publishing; 2nd New edition edition (April 25, 2013) ISBN-10: 1782166084 ISBN-13: 978-1782166085;

Zed Shaw. Learn Python the Hard Way Perfect Paperback 183 pages. ISBN-10: 125785321X. ISBN-13: 978-1257853212;

Wes McKinney. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. Print Length: 472 pages. ISBN: 1449319793.

Júlio Cezar Neves. Programação Shell Linux 9ª edição. ISBN: 978-85-7452-593-8

Newton José Vieira. Introdução aos Fundamentos da Computação. ISBN 8522105081. 334 Páginas. Edição Editora Pioneira Thomson. 2006.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

Pré-requisito: Não tem

EMENTA:

Fundamentos da Matemática: lógica, conjuntos, relações e funções. Propriedades dos números naturais e inteiros. Provas por Indução. Cardinalidade. Combinatória: contagem e princípio das gavetas.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Carvalho, Paulo C. P. e Morgado, A. C. Matemática Discreta. Coleção Profmat. Sociedade Brasileira de Matemática, 2015.

Graham, R. L., Knuth, D. E., Patashnik, O., Liu, S. Matemática concreta: fundamentos para a ciência da computação. LTC, 1995.

Gersting, J. L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação : um tratamento moderno de matemática discreta. LTC, 2004.

Complementar:

Kurtz, David C. Foundations of abstract mathematics, 1992.

Lovasz, Laszlo, Jozsef Pelikan, and Katalin Vesztergombi. Matemática discreta. Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.

Kenneth H. Rosen. Matemática discreta e suas aplicações. MacGraw Hill, 2009

Grimaldi, Ralph P. Matemáticas discreta y combinatoria: introducción y aplicaciones. Pearson Educación, 1998.

Morris, D. W., Morris, J., & Magnus, P. D. (2016). Proofs and concepts: The fundamentals of abstract mathematics. Dave Witte Morris and Joy Morris.

Stewart, Ian, and David Tall. The foundations of mathematics. OUP Oxford, 2015.

INTRODUÇÃO À MODELAGEM MATEMÁTICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Não existe.

EMENTA:

Modelos de crescimento populacional. Malthus – progressão geométrica / função exponencial. Catástrofe Malthusiana – progressão aritmética versus progressão geométrica. Crescimento por números de Fibonacci. Regressão – linear e exponencial (otimização como uma caixa preta) Calibração do modelo exponencial com dados reais (censo do IBGE, por exemplo). Modelo logístico de crescimento populacional – equação de diferenças. Calibração do modelo logístico com dados reais. Comportamento oscilatório; caos. Modelo de segregação de Schelling em Ciências Sociais. Experimentos computacionais. Princípios de micro-economia: Escolha do consumidor. Teoria da firma. Equilíbrio. Elementos de teoria dos jogos: Duopólios e os modelos de Cournot e Bertrand. Jogador com informação completa: racional; melhor resposta (best-reply). Jogador com informação incompleta: Reinforcement Learning / Relative Payoff Sum.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Moacyr Alvim Silva. Modelos Matemáticos em Ciências Sociais, notas de aula. 2014;
John Maynard Smith. Mathematical Ideas in Biology – Cambridge University Press, 1968;
Howard Weiss. A Mathematical Introduction to Population Dynamics. IMPA. 2009.

Complementar:

Fragelli Cardoso, R. Introdução à Teoria Econômica. Mimeo, 2008;
Dixit, Avinash K. Thinking strategically : the competitive edge in business, politics, and everyday life. W.W. Norton & Company- 1991;
Noam Nisan. Algorithmic game theory. Cambridge University Press. 2007;
Ralph Teixeira, Augusto Morgado. Teoria da Probabilidade. FGV/EPGE, 2009;
Mark Newman. Networks : an introduction. Oxford University Press, 2010.

CÁLCULO EM VÁRIAS VARIÁVEIS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 90 horas

Pré-requisito: Cálculo em uma variável

EMENTA:

Funções de várias variáveis: derivadas parciais e direcionais, regra da cadeia, gradiente e conjunto de nível, pontos críticos, funções convexas e côncavas, multiplicadores de Lagrange. Curvas definidas por equações paramétricas, tangente, comprimento de arco, áreas. Integrais múltiplas, mudança de variáveis. Integrais de linha. Parametrização de Superfícies. Integrais de Superfície. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema do Divergente.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

James Stewart. Cálculo. Vol . 2. Cengage Learning, 7ª edição 2013;

Geraldo Ávila. Cálculo 3: das funções de multiplas variáveis. Livros Técnicos e Científicos, 2006;

Morettin, P.A.; Hazzan, S. ; Bussab, W.. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. Saraiva, 2003.

Complementar:

Carl Simon e Lawrence Blume, Matemática para Economistas, 2004;

Louis Leithold, Cálculo com Geometria Analítica. Vol 2, Harper & Row do Brasil, 1992;

George B. Thomas , Cálculo. Vol 2, Pearson, 2009;

Humberto Bertolossi, Cálculo Diferenciável a várias variáveis. Uma Introdução à Teoria de Otimização, Loyola 2003;

Tom M. Apostol. Calculus, Blaisdell, 1969.

ÁLGEBRA LINEAR

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 90 horas

Pré-requisito: Geometria Analítica.

EMENTA:

Matrizes, sistemas lineares, eliminação gaussiana, espaços vetoriais e subespaços, bases, posto de uma matriz, transformações lineares, núcleo e imagem, autovetores e autovalores, diagonalização, produto interno, ortogonalização, projeções, formas quadráticas.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Poole, David. Álgebra Linear, Thomson, 2004;

Strang, Gilbert. Álgebra Linear e suas aplicações. Cengage Learning, 2009;
Lima, Elon Lages. Álgebra Linear. IMPA, 2004.

Complementar:

Strang, G. Introduction to Linear Álgebra,.Wellesley-Cambridge;
Steinbruch, Alfredo; Winterle, Paulo. Álgebra Linear. Pearson, 2010;
Da Fonseca, Manuel A.R. Álgebra Linear Aplicada a Finanças, Economia e Econometria. Manole, 2003;
Boldrini, J. L. e outros. Álgebra Linear. Harbra, 1998;
Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Álgebra Linear. Coleção Schaum, Bookman, 2004.

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 90 horas

Pré-requisito: Introdução à Computação.

EMENTA:

Histórico, Conceitos e Paradigmas. Compilação e Interpretação. Compiladores JIT. Estrutura de Programas de Computador. Ambientes de Desenvolvimento Integrado (IDEs). Versionamento e Ambientes de Versionamento. Linguagens e Tipos de dados. Estruturas condicionais e de repetição. Funções, Módulos e Bibliotecas de funções. Recursão. Programação de interfaces com usuário. Entrada e saída de dados. Interface com Bancos de Dados. Extensões. Debugging, Profiling e Otimização. .

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Moacyr Silva, Asla Sá, Alexandre Rademaker, Walter Sande. Notas de Aula.

Robert Sedgewick and Kevin Wayne. [Introduction to Programming in Java: An Interdisciplinary Approach.](#)

Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel. Java: Como Programar. Pearson Educational.

Complementar:

Cay Horstmann and Gary Cornell. Core Java(TM) 2, Volume I. Fundamentals (7th Edition). Core Series.

David Geary. Graphic Java 2, Volume 2: Swing

Kim Topley. Core Swing: Advanced Programming (Paperback)

Robert Sedgewick. Algorithms in C++ / .

Thomas H.Cormen. Algoritmos : teoria e prática.

MODELAGEM DE FENÔMENOS FÍSICOS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Cálculo em uma Variável.

EMENTA:

Análise dimensional, Física Newtoniana, leis de conservação, exemplos básicos (projeteis, movimento harmônico). Introdução a mecânica de Lagrange (pendulo simples e esférico, Kepler). Visualização do retrato de fase. Introdução aos princípios variacionais, de Euler-Lagrange a Pontryagin.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Fundamentos de Física 1 - Mecânica - 9ª Ed. 2012. Walker, Jearl;

Raymond A. Serway e John W. Jewett, Jr. Princípios de Física, Volume 1 – Mecânica Clássica. Editora Thomson, 2003;

Djairo Guedes de Figueiredo & Aloísio Freiria Neves. Equações Diferenciais Aplicadas. Coleção Matemática Universitária-IMPA.

Complementar:

Lopes, Arthur O. Introdução à Mecânica Clássica – IMPA;

Lopes, Arthur O. Tópicos de Mecânica Clássica – IMPA;

Arnold, A. Weinstein and K. Vogtmann. Mathematical Methods of Classical Mechanics (Graduate Texts in Mathematics, Vol. 60)Acadmic Press;

Arnold Sommerfeld , Mechanics. Lectures on Theoretical Physics Volume 1 – Academic Press;

Holm, D. Darryl, Dynamics and Symmetry – Imperial College Press.

INTRODUÇÃO À ECONOMIA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Não existe.

EMENTA:

Os problemas econômicos: recursos, escassez, escolha; economia positiva e normativa; agentes: consumidores, firmas, governos; distinção microeconomia/macroeconomia; trocas: demanda, oferta e preço; equilíbrio de mercado; controles de mercado; teoria do consumidor: preferências, restrições orçamentárias, escolhas ótimas; demanda; efeito renda e efeito substituição; escolha intertemporal: riqueza, taxa real de juros; risco: loterias, seguros; teoria da firma: custos, lucros, custos de oportunidade; abordagem da contabilidade; curto e longo prazos; mercados competitivos; taxaço; regulação; comércio internacional.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

FRAGELLI CARDOSO, R.. Introdução à Teoria Econômica, Notas de Aula. Mimeo.2008;

MANKIWI, N.G., Introdução à Economia, Editora Campus, 1999.

Samuelson, P. Introdução à Análise Econômica. Agir, 1975.

Complementar:

Joseph E. Stiglitz. Introdução à macroeconomia / Joseph E. Stiglitz, Carl E. Walsh ; tradução: Maria José Cyhlar Monteiro ; revisão técnica João Sicsú, Antonio J. Alves Junior. Rio de Janeiro : Campus, 2003.

Martin J. Osborne, A course in game theory. Massachusetts Institute of Technology, 1994.

Flávio Riani, Economia : princípios básicos e introdução a microeconomia. Pioneira, 1998.

Bernardo Guimarães, Introdução à economia. Campus, 2009.

Steven E. Landsburg, The armchair economist: Economics and everyday life. Free Press, 1995.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDO)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Cálculo em várias Variáveis, Álgebra Linear.

EMENTA:

Modelagem com equações diferenciais ordinárias (EDOs). Métodos de solução de EDOs de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Método dos coeficientes a determinar, método da variação de parâmetros. Aplicações. Existência e unicidade de soluções. Métodos numéricos. Sistemas de EDOs, estabilidade. Solução de sistemas de EDOs lineares. Exponencial matricial. Retrato de fase, pontos de equilíbrio e estabilidade de sistemas lineares. Sistemas não lineares: retrato de fase, pontos de equilíbrio e estabilidade. Modelos ecológicos baseados em EDOs; sistemas predador-presa, competição de espécies.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Cálculo II, James Stewart. Pioneira/Thompson, 2006;

Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, W. E. Boyce e R.C.Di-Prima. LTC. 2006;

Differential Equations. An introduction to modern methods and applications, J. Brannan e W. E. Boyce. John Wiley & Sons, Inc. (Digital), 2011.

Complementar:

Equações Diferenciais, Dennis Zill; Michael S Cullen, Pearson Makron Books;

An introduction to ordinary differential equations, James Robinson. Cambridge University Press, 2004;

Equações Diferenciais Aplicadas, Djairo Figueiredo e Aloísio Freiria Neves. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2014;

Álgebra Linear, Elon Lages Lima. Coleção Matemática Universitária – IMPA, 2012;

Differential equations and Variational calculus, Elsgoltz, L. MIR. Moscu, 1986.

ÁLGEBRA LINEAR NUMÉRICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Linguagens de Programação, Álgebra Linear.

EMENTA:

Espaços com produto interno, normas e funções distância. Aritmética numérica. Métodos diretos e iterativos para resolução de sistemas lineares., Mínimos Quadrados, Cálculo de autovalores e autovetores de matrizes; Fatorizações LU, Cholesky, QR e SVD.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Strang, G. Linear Álgebra and Its Applications. Brooks and Cole;

Poole, David. Álgebra Linear, Thomson, 2004;

L. N. Trefethen and D. Bau III, Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997

Complementar:

Golub, G. H. & Ortega, J. M. Scientific Computing and Differential Equations: An Introduction to Numerical Methods. Academic Press, 1991.

Amy N. Langville & Carl D. Meyer. Google's PageRank and Beyond: The Science of Search Engine Rankings. Princeton;

Miranda, Mario J. Applied computational economics and finance. MIT Press, 2002.

Judd, Kenneth L. Numerical methods in economics. MIT Press, 1998.

Datta, Biswa Nath. Numerical linear algebra and applications. SIAM, 2010.

TEORIA DA PROBABILIDADE

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 90 horas

Pré-requisito: Cálculo em várias Variáveis.

EMENTA:

Eventos e espaços amostrais. Independência, probabilidades condicionais e espaços produto. Variável aleatória. Variáveis aleatórias discretas (Bernoulli, binomial, Poisson, geométrica e hipergeométrica) e contínuas (uniforme, exponencial, gama, normal). Esperança e variância. Covariância e correlação.

Processo de Poisson. Probabilidade condicional, esperança condicional. Sequências de variáveis aleatórias: noção, conceitos de convergência. Leis dos Grandes Números: conceito, a lei fraca, a lei forte; aplicações. Teoria Central do Limite - situação do problema; Teorema Central do Limite; aplicações. Distribuições amostrais (t, qui-quadrado e F). Introdução à Inferência Estatística.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Ralph Teixeira e Augusto César Morgado. Notas de Aula.

W. Bussab e P. Morettin. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. Pearson, 2010

Paul Meyer. Probabilidade: aplicações à Estatística. Livros Técnicos e Científicos, 1983.

Complementar:

Sheldon Ross. Probabilidade: um curso moderno, com aplicações. Artmed, 2010.

A. C. Morgado et al. Análise Combinatória e Probabilidade. SBM, 2001.

Barry R. James. Probabilidade: um curso intermediário. IMPA, 1996.

Kai Lai Chung e Farid AitSahlia. Elementary probability theory: with stochastic processes and an introduction to mathematical finance. Springer, 2003.

R.V. Hogg e E.A. Tannis. Probability and statistical inference. Prentice Hall, 2010.

ESTRUTURAS DE DADOS E ALGORITMOS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Linguagens de Programação.

EMENTA:

Complexidade de algoritmos. Medidas de complexidade de algoritmos. Algoritmos para grafos e outras estruturas de dados comuns. Tipos de algoritmos: algoritmos gulosos, programação dinâmica, divisão e conquista, etc.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Kleinberg, J., & Éva Tardos. (2005). Algorithm Design. Addison Wesley;

Dasgupta, S., Papadimitriou, C. H., & Vazirani, U. V. (2008). Algorithms. McGraw-Hill;
Structure and Interpretation of Computer Programs. (1996). Structure and Interpretation of Computer Programs. MIT Press.

Complementar:

Hetland, M. L.. (2002). Practical Python. Books for professionals by professionals The expert's voice in open source Apresspod Series Expert's Voice (648 p). Apress;

Celes, W. Cerqueira, R. Rangel, J. L.. (2004). Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. (293 p). Campus;

Wirth, Niklaus.. (1999). Algoritmos e estruturas de dados. (255 p). LTC;

Edmonds, Jeff. (2010) Como pensar sobre algoritmos. (300 p). LTC;

Horowitz, Ellis. (1987) Fundamentos de estruturas de dados. (494 p). Campus.

ANÁLISE REAL

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 90 horas

Pré-requisito: Cálculo em uma Variável, Fundamentos de Matemática

EMENTA:

Números naturais, inteiros, racionais, reais. Noções de topologia. Sequências e séries. Limites de sequências e de séries. Séries de potências. Funções reais de uma variável. Comportamento local e global. Limite e continuidade de funções. Continuidade uniforme. Teorema do valor intermediário. Diferenciação: propriedades locais e globais. Linearização e convexidade. Aproximação de Taylor. Integral de Riemann. Teorema Fundamental do Cálculo.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Mattuck, Arthur. Introduction to Analysis. MIT, Prentice Hall, 1999.

Lima, Elon Lages. Análise Real, volume 1. Coleção Matemática Universitária, IMPA.

Denlinger, Charles G. Elements of Real Analysis. Jones and Bartlett Publishers, 2011.

Complementar:

Ávila, Geraldo. Introdução à Análise Matemática. Edgard Blucher.

Bartle, R. G. Elementos de Análise Real. Editora Campus.

Rudin, R. Princípios de Análise Matemática. Ao Livro Técnico.

Boas, Ralph. A primer of real functions. The Carus Mathematical Monographs.

Fulks, Watson. Advanced Calculus: An Introduction to Analysis. John Wiley and Sons, 1967.

MATEMÁTICA DISCRETA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Fundamentos de Matemática

EMENTA:

Equações de recorrência. Funções geradoras. Aplicações à combinatória. Grafos: caminhos, emparelhamentos, planaridade, coloração.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Graham, R, Knuth, D & Patashnik, O. Matemática Concreta. Fundamentos para a Ciência da Computação. Livros Técnicos e Científicos, 1995.

Rosen, Kenneth. Discrete Mathematics and its Applications. McGraw-Hill Higher Education.

Lovász, L., Pelikán, J. & Vesztergombi, K. Matemática Discreta. Sociedade Brasileira de Matemática.

Complementar:

Menezes, P. B. Matemática Discreta para Computação e Informática. Artmed, 2008

Szwarcfiter, Jayme Luiz. Grafos e algoritmos computacionais. Campus.

Cormen, Thomas H et al. Algoritmos: teoria e prática. Campus, 2012.

Wilson, Robin J. Introduction to graph theory. Longman, 2010.

West, Douglas Brent. Introduction to graph theory. Prentice Hall, 2001

MODELAGEM DE FENÔMENOS BIOLÓGICOS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: EDO

EMENTA:

Introdução; Modelo populacional de espécies; Modelo populacional de competição; Genética de Populações e Evolução; Introdução à Epidemiologia Matemática; Modelos Determinísticos; Modelos Estocásticos; Modelos em Microparasitas; Modelos em Macroparasitas; R0; Modelos em Doenças Transmitidas por Vetores; Heterogeneidades; Estratégias de Controle; Lógica Fuzzy em Epidemiologia; Redes.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Otto, SP. and Day, T. A Biologist's Guide to Mathematical Modeling. Princeton University Press, 2007.

Vynnycky, E. and White, R. Infectious Diseases Modelling. Oxford University Press, 2010.

May RM. 1981. Theoretical Ecology, 2nd edition. Oxford. Blackwell Scientific Publications

Complementar:

Murray, J.D. Mathematical Biology 3rd edition. Springer Verlag, 2002.

Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control by Roy M. Anderson and Robert M. May. Oxford UP. 1991

Frauenthal, J.C. Mathematical Modelling in Epidemiology. Springer-Verlag. 1980.

Dalley, D.J. and Gani, J. Epidemic Modelling. Cambridge UP. 1999.

Massad, E. et al. Fuzzy Logic in Action: Applications in Epidemiology and Beyond. Springer Verlag, 2008.

INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Teoria da Probabilidade

EMENTA:

Inferência Estatística, Distribuições a priori e posteriori, Prioris conjugadas, Estimadores de Bayes, Estimadores de Máxima Verossimilhança e suas propriedades, Estatísticas suficientes; Distribuições da média e variância amostrais (Chi-quadrado e t), Intervalos de confiança, Estimadores não viesados; Teoria básica de testes de hipóteses, teste t, teste F; Introdução aos modelos lineares.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Bussab, W. de O. e Pedro A. Morettin. Estatística Básica. São Paulo: Ed. Saraiva. 5a. ed. 2003

Versani, John. Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall, 2005 (versão online em <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Verzani-SimpleR.pdf>)

Morris DeGroot, Mark Schervish. Probability and Statistics. Fourth Edition, 2012.

Complementar:

Meyer, Paul L.. Probabilidade: aplicações a estatística. Livros Técnicos e Científicos, 1983.

Mood, Alexander M., Graybill, Franklin A; Boes, Duane C. Introduction to the theory of statistics. 3. rd ed. . New York: McGraw-Hill, 1974. 564 p.

Bickel, P. J. ; Doksum, K. A . Mathematical statistics: basic ideas and selected topics. Oaklan, Calif.: Holden Day, 1977. 492p.

Larson, H. J. Introduction to probability theory and statistical inference. 3rd. Ed. New York : Wiley, 1982. 637p.

David S. Moore. A estatística básica e sua prática. Livros Técnicos e Científicos, 2005.

CURVAS E SUPERFÍCIES

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Equações Diferenciais Ordinárias, Introdução à Computação

EMENTA:

Introdução à Topologia de R^n : conjuntos aberto e fechados, homeomorfismos, conjuntos conexos.

Curvas no plano e no espaço: representações paramétricas e implícitas. Vetores tangentes e normais.

Comprimento de arco, áreas, curvatura, torção. Superfícies: representações paramétricas e implícitas.

Plano tangente e vetor normal. Curvaturas média e gaussiana. Visualização de curvas paramétricas e implícitas. Visualização de superfícies.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

BLOCH, Ethan D. A first course in geometric topology and differential geometry. Springer Science & Business Media, 1997.

Pressley, Andrew N. Elementary differential geometry. Springer Science & Business Media, 2010.

Manfredo do Carmo. “Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies”, SBM; 2012

Complementar:

Jorge Picado. “Apontamentos de Geometria Diferencial”, Dep. de Matemática, Universidade de Coimbra, 2006.

Tenenblat, K., 2008. Introdução à geometria diferencial. Editora Blucher.

Elsa Abbena, Simon Salamon, Alfred Gray , “Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica”, Third Edition, CRC Press; 2017

Vladmir Rovenski, “Modeling of Curves and Surfaces with MATLAB”, Springer; 2010.

CÁLCULO EM UMA VARIÁVEL COMPLEXA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Cálculo em várias Variáveis, Análise Real

EMENTA:

Funções de uma variável complexa. A derivada complexa. Equações de Cauchy-Riemann. Funções holomorfas. Integração complexa. O teorema de Cauchy-Goursat. A fórmula integral de Cauchy. Princípio do módulo máximo e aplicações. Séries de potências. Funções analíticas. Série de Laurent. Classificação das singularidades. Teorema dos resíduos e aplicações. Transformações conformes.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Fernandez, Cecília; Bernardo, Jr Nilson. Introdução às Funções de uma variável complexa. Sociedade Brasileira de Matemática, 3ª. ed. Rio de Janeiro. 2014

Ávila Geraldo; Variáveis Complexas e aplicações. LTC. 2013

Soares, Márcio. Cálculo de uma variável complexa. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2016

Complementar:

Markushevich, Theory of Functions of a Complex Variable, AMS, 1970

Ahlfors, L. V., Complex Analysis, McGraw-Hill, 1979

Apostol, T. M., Mathematical Analysis, 1974

Conway, J. B., Functions of one complex Variable, Springer-Verlag, 1978

Rudin W, Real and Complex Analysis, McGraw-Hill, 1987.

MODELAGEM ESTATÍSTICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Inferência Estatística

EMENTA:

Regressão linear simples, Análise de ajuste, Estudo dos resíduos, Regressão múltipla, Regressão Bayesiana, Violações de hipóteses básicas, Seleção de modelos, Multicolinearidade, Transformações de variáveis, Regressão não linear, Modelos lineares generalizados.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Reinaldo Charnet, Clarice Azevedo de Luna Freire, Eugênia M. Reginato Charnet e Heloísa Bonvino. Análise de Modelos de Regressão Linear com aplicações, 2011, 2a Edição. Editora da Unicamp.

Annette J. Dobson, An Introduction to Generalized Linear Model, 1990, Chapman & Hall.

Morris DeGroot, Mark Schervish. Probability and Statistics. Fourth Edition, 2012

Complementar:

Casella, G., Berger, R., Inferência Estatística, 2010, Cengage Learning

Montgomery, D.C. & Peck, E.A., Introduction to Linear Regression, 1982, John Wiley & Sons

Draper, N.R. & Smith, H., Applied Regression Analysis - Third Edition, 1998, John Wiley & Sons

Wasserman, Larry. All of statistics: a concise course in statistical inference. Springer Science & Business Media, 2013.

Friedman, Jerome, Trevor Hastie, and Robert Tibshirani. The elements of statistical learning. Vol. 1. New York: Springer series in statistics, 2001.

PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Teoria da Probabilidade

EMENTA:

Cadeias de Markov em tempo discreto: Recorrência, Transiência, Distribuição estacionárias. Processo de Poisson e generalizações. Cadeias de Markov em tempo contínuo: modelagem, equações de Kolmogorov. Martingal: definição, tempos de paradas, convergência. Movimento Browniano: definição, propriedades, processos Gaussianos. Técnicas de Simulação.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Ross, Sheldon. Introduction to Probability Models. John Wiley.

Fernandez, Pedro, Introdução aos Processos Estocásticos. IMPA.

Alencar, Marcelo Sampaio. Probabilidade e Processos Estocásticos. Editora Erica.

Complementar:

Lefebvre, Mario. Applied stochastic processes. Springer.

Palmer, T; William P. Stochastic Physics and Climate Modelling. Cambridge.

Chung, Kai Lai. Elementary probability theory : with stochastic processes and an introduction to Mathematical finance. Springer.

Varadhan, S. R. S. Stochastic processes. American Mathematical Society.

Chorin, Alexandre Joel. Stochastic tools in mathematics and science. Springer.

INTRODUÇÃO À ANÁLISE NUMÉRICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Álgebra Linear Numérica, EDO

EMENTA:

Interpolação por polinômios, splines; métodos de integração (Gauss, Chebyshev, Romberg). Sistemas de equações não lineares. Métodos numéricos em EDOs: Runge-Kutta, métodos multi-passo, convergência e estabilidade. Métodos numéricos em EDPs (parabólicas elípticas e hiperbólicas): diferenças finitas e elementos finitos.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Dahlquist, G & Bjorck, A. Numerical Methods, Dover, 2003.

Faires, J. Douglas, Burden, Richard L. Análise Numérica. Cengage, 2008.

Brandimarte, Paolo. Numerical methods in finance and economics : a MATLAB-based introduction. Wiley-Interscience, 2006.

Complementar:

Golub, G. H. & Ortega, J. M. Scientific Computing and Differential Equations : An Introduction to Numerical Methods. Academic Press, 1991.

Strang, G. Linear Álgebra and Its Applications. Brooks and Cole.

Miranda, Mario J. Applied computational economics and finance. MIT Press, 2002.

Judd, Kenneth L. Numerical methods in economics. MIT Press, 1998.

Datta, Biswa Nath. Numerical linear algebra and applications. SIAM, 2010.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS (EDP)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: EDO

EMENTA:

Sequências e séries de funções. Séries de Fourier. Propriedades. Convergência pontual e uniforme das séries de Fourier. Equações diferenciais parciais (EDP). Classificação das EDP. Equações de primeira ordem. Método das características. Equações semi-lineares de segunda ordem. A equação de onda. O método de separação de variáveis. A equação de Laplace e de Poisson. A equação de Calor. A Transformada de Fourier. Introdução aos métodos numéricos para EDP.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Iório, Valeria. EDP Um curso de graduação. Coleção Matemática Universitária, IMPA;

Figueiredo, Djairo. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro: IMPA, 2003.

Elsgolts, L. Differential equations and Variational calculus. MIR Moscu.

Complementar:

Courant, Richard. Differential and Integral Calculus..Nordeman;

Iório, Rafael; Iório Valeria. Equações diferenciais Parciais: Uma introdução. Projeto Euclides. IMPA;

Boyce, W. Di Prima, R. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.

LTC

Apostol, Tom. Mathematical analysis. Addison-Wesley Publishing;

Iório, Valeria. Series de Fourier. Mat. Univ. 3 (1996) 92-111;

APRENDIZADO DE MÁQUINAS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Álgebra Linear, Modelagem Estatística

EMENTA:

Introdução ao aprendizado por máquina, matriz de correlações e análise de componentes principais, regressão linear com o método dos mínimos quadrados, classificação Bayesiana, discriminante linear, regressão logística, análise de agrupamentos, redes neurais artificiais MLP e RBF, máquinas de vetor de suporte, combinação de modelos, seleção de variáveis.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Hastie, Trevor, Robert Tibshirani, and Jerome Friedman, *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.

Kecman, *Learning and Soft Computing* MIT Press, 2001.

R. O. Duda, P. E. Hart and D. G. Stork, *Pattern Classification (2nd Edition)* Wiley-Interscience, 2000

Complementar:

Cherkassky e F. M. Mulier *Learning from Data: Concepts, Theory, and Methods*, Wiley-IEEE Press; 2 edition, 2007.

K. P. Murphy, *Machine Learning, A Probabilistic Perspective*, MIT Press, 2012

S. Theodoris e K. Koutroumbas, *Pattern Recognition*, 3º edition, Academic Press, 2006

C. M. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, 2006.5.

B. Schölkopf, A. J. Smola, *Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond*, MIT Press, 2001.

PROGRAMAÇÃO LINEAR E INTEIRA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Álgebra Linear Numérica

EMENTA:

Origens e fundamentos e modelagem de problemas da Pesquisa Operacional. Programação Linear. Método simplex. Dualidade. Método simplex dual e primal-dual. Análise de sensibilidade. Problema de transporte e aplicações. Introdução à programação inteira. Problemas de modelagem para otimização em diversos contextos incluindo administração, produção, logística, meio ambiente, alocação de recursos, etc.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

TAHA, Hamdy A; *Pesquisa Operacional*; 8a. Edição; São Paulo; Pearson Prentice Hall, 2008, 359p.

Hillier, F.S; Lieberman, G. *Introdução à Pesquisa Operacional*. Bookman, 2013.

Emerson Colin. “Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas” LTC.

Complementar:

Wayne L. Winston ; Operations Research, Applications and Algorithms.

ARENALES, Marcos; ARMENTANO, Vinicius; MORABITO, Reinaldo; YANASSE, Horácio; Pesquisa

Operacional para Cursos de Engenharia; Rio de Janeiro: Editora Campus (Elsevier), 2008. 526p.

Ackoff, Russell Lincoln. Fundamentals of Operations Research.

Bertsimas D., Tsitsiklis J.N., Introduction to Linear Optimization, Dynamic Ideas, Athena Scientific, 1997.

Weintraub, A., Romero, C., Bjørndal, T., Epstein, R. (Eds.), “Handbook of Operations Research in Natural Resources” Springer.

METODOLOGIA CIENTÍFICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: não tem.

EMENTA:

O Pesquisador e a Comunicação Científica; A Pesquisa e suas Classificações; Métodos Científicos; As Etapas da Pesquisa Revisão de Literatura; Levantamento de Informações para Pesquisas Problema e Hipóteses de Pesquisa; O Projeto de Pesquisa; Elaboração e Apresentação do Relatório de Pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Bardin, L. (1988). Análise de Conteúdo. Edições 70.

Batisde, R. (1982). Pesquisa Comparativa Interdisciplinar. Fundação Getúlio Vargas.

Becker, H. S. (1993). Métodos de Pesquisa em ciências sociais. Hucitec.

Complementar:

Bervian, P. A., & Cervo, A. L. (1980). Metodologia Científica. McGraw Hill.

Gil, A. C. (1996). Como elaborar projetos de pesquisa. Atlas.

Lakatos, E. M., & de Andrade Marconi, M. (1995). Fundamentos de metodologia científica. Atlas.

Lakatos, E. M., & de Andrade Marconi, M. (1982). Metodologia Científica. Atlas.

da Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2005). Metodologia da pesquisa e elaboração de Monografia.

ÁLGEBRA E CRIPTOGRAFIA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Matemática Discreta

EMENTA:

Algoritmo euclidiano; Fatoração única, algoritmo de Fermat, primos, Mersenne e Fermat, Crivo de Eratóstenes; Aritmética modular, Critérios de divisibilidade, Equações diofantinas; Divisão modular; Pequeno teorema de Fermat; Pseudoprimos; Sistemas de congruências; Partilha de senhas; Grupos; Teorema de Lagrange; Mersenne e Fermat ; Raízes primitivas; Criptografia RSA.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Coutinho, S. Collier. Números Inteiros e Criptografia. Coleção Computação e Matemática. IMPA

Hefez, Abramo. Elementos de Aritmética. SBM.

Gonçalves, Adilson. Introdução a Álgebra. IMPA.

Complementar:

Codes and Ciphers: Julius Caesar, the Enigma, and the Internet R. F. Churchhouse;

An Introduction to Cryptography Richard A. Mollin;

RSA and Public-Key Cryptography Richard A.

A Course in Number Theory and Cryptography NEAL Koblitz;

Algebraic Aspects of Cryptography NEAL Koblitz.

OTIMIZAÇÃO CONTÍNUA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Cálculo em várias Variáveis, Programação Linear e Inteira

EMENTA:

Análise convexa, classes de problemas convexos, condições de otimalidade, algoritmos para programação não linear convexa. Programação Dinâmica e aplicações.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Ben-Tal, A. Nemirovski, Lectures on Modern Convex Optimization, SIAM, Philadelphia, 2001.

D. Bertsimas, J.N Tsitsiklis, Introduction to linear optimization, Athena Scientific, 1997.

S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2009.

Complementar:

Yanasse, Horacio Hideki; Arenales, Marcos; Morabito, Reinaldo; Armentano, Vinícius Amaral.. Pesquisa Operacional: Modelagem e Algoritmos. Elsevier-Campus.

Cormen, Thomas H et al. Algoritmos: teoria e prática. Campus, 2012..

Belfiore, Patrícia; Favero, Luiz Paulo. Pesquisa Operacional Para Cursos de Engenharia. Elsevier.

Godlbarg, Marco L; Luna, Henrique P. C. Otimização Combinatória e Programação Linear. Campus, 2005.

Hillier, F.S; Lieberman, G.Introdução à Pesquisa Operacional. Bookman, 2013.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60 horas

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1

EMENTA:

Na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, os alunos deverão desenvolver, executar e concluir o Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1, sob a orientação de seu Professor Orientador. As regras para o desenvolvimento e o critério de aprovação para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 serão apresentados à turma pelo professor responsável pela disciplina, denominado Professor Tutor, em um encontro agendado para o início do semestre letivo. Em seguida a este primeiro encontro, cada aluno passará a ser individualmente orientado em suas atividades pelo seu respectivo Professor Orientador. O Professor Tutor acompanha o aluno ao longo do semestre através de encontros agendados de acordo com a necessidade de cada um.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

ABREU, Estela dos Santos e TEIXEIRA, José Carlos Abreu. Apresentação de Trabalhos Monográficos de Conclusão de Curso. Rio de Janeiro: Editora da UFF, 2001, 5ª Edição.

Normas da ABNT.

TACHIZAWA, Takesh e MENDES, Gildásio. Como fazer Monografia na prática. (Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003, 7ª Edição.

Complementar:

Creswell, John. Projeto de Pesquisa. Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre, Artmed, 2010.

GIL, Antônio Carlos. Guia para Elaboração de Monografias e trabalhos de conclusão de curso. São Paulo: Atlas, 2000.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. In: Fundamentos de metodologia científica. Atlas, 2010.

PROBABILIDADE E FINANÇAS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

Pré-requisito: Não existe.

EMENTA:

Espaços de probabilidade: sigma-álgebra, medida, variáveis aleatórias. Valor esperado e integrabilidade. Convergências. Esperança condicional e independência. Introdução aos martingais.

Derivativos financeiros: europeus, americanos, exóticos. Princípio de não-arbitragem. Medida neutra ao risco. Apreçamento de derivativos. Árvore Binomial. Apreçamento de derivativos americanos.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Rosenthal, J. (2006). First Look at Rigorous Probability Theory (2nd). World Scientific.

Shreve, S. (2004). Stochastic Calculus for Finance I: The Binomial Asset Pricing Model. Springer Finance.

INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO GRÁFICA

EMENTA:

Histórico e aplicações da Computação Gráfica. Computação Gráfica e modelagem matemática. Geometria e Computação Gráfica. Espaços de cor. Imagem digital. Quantização de imagens. Modelagem geométrica. Hierarquias. Técnicas de modelagem. Sistemas de modelagem. Câmera virtual. Recorte. Visibilidade. Iluminação e função de coloração.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Gomes, J., Velho, L. (2008). Fundamentos da computação gráfica. IMPA.

Azevedo, E., Conci, A. (2003). Computação Gráfica: Volume 1. Elsevier.

Ribeiro, M. M., Menezes, M. A. F. (2010) Uma breve introdução à Computação Gráfica. Editora Moderna.

Complementar:

- Gomes, J., Velho, L. (2012). Computação gráfica : imagem. IMPA.
- Gomes, J., Velho, L. (2007). Sistemas gráficos 3D. IMPA.
- Azevedo, E., Conci, A., Leta, F. (2003). Computação Gráfica: Volume 2. Elsevier.
- Szeliski, R. (2011). Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer.
- Forsyth, D. A., Ponce, J. (2003). Computer Vision: A Modern Approach. Prentice Hall.

ALGEBRA II

EMENTA:

Grupos, anéis e módulos, corpos, polinômios, Teoria de Galois. Bases de Gröbner, Algoritmo de Buchberger. Aplicações: demonstração automática de teoremas, integração de funções racionais, grafos, robótica.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Coutinho, S.C. - Polinômios e Computação Algébrica

Gonçalves, A. – Introdução à Álgebra

Hefez, A - Curso de Álgebra

Complementar:

Abstract Algebra: An Introduction Thomas W. Hungerford;

Algebra, Thomas W. Hungerford;

Contemporary Abstract Algebra Joseph Gallian;

Modern Computer Algebra Joachim von zur Gathen , Jürgen Gerhard;

Computer Algebra Recipes: A Gourmet's Guide to the Mathematical Models of Science (Undergraduate Texts in Contemporary Physics) Richard Enns , George C. McGuire.

FINANÇAS QUANTITATIVAS

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

Pré-requisito: Teoria da Probabilidade, Inferência Estatística.

EMENTA:

Gerenciamento de riscos são abordadas pelo estudo de valores extremos, pelo ajuste de distribuições com caudas pesadas, pelo cálculo de valores em risco (VaR) e outras medidas de risco. Técnicas de análise de componentes principais (PCA), suavização e regressão são aplicadas à construção de curvas de rendimento e de avanço. A análise de séries temporais é aplicada ao estudo das opções de temperatura e estimativa não paramétrica. Filtragem não linear aplicada a simulações de Monte Carlo, preço de opções e previsão de ganhos. Este curso é polvilhado com exemplos práticos, usando dados de mercado. Exemplos práticos são resolvidos no ambiente de computação R. Eles ilustram os problemas que ocorrem nos mercados de commodities, energia e clima, bem como nos mercados de renda fixa, ações e crédito. Os exemplos, experimentos e conjuntos de problemas são baseados na biblioteca Rsfdf.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Carmona, René. *Statistical Analysis of Financial Data in R*. 2014

Abu-Moustafa, Y.S., Magdon-Ismael, M., e Lin H-S. *Learning from data*. AMLBook.com. 2012.

Hastie, T., Tibshirani, R., e Friedman, J. *The Elements of Statistical Learning: DataMining, Inference, and Prediction*. Springer. 2009

Complementar:

Duda, R. O., Hart, P. E. and Stork, D. G. *Pattern Classification (2nd Edition)*. Wiley-Interscience, 2000.

Murphy, K. P. . *Machine Learning, A Probabilistic Perspective*. MIT Press, 2012

Bishop, C. M. . *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006.

Morris DeGroot, Mark Schervish. *Probability and Statistics*. Fourth Edition, 2012.

Versani, John. *Using R for Introductory Statistics*. Chapman & Hall, 2005 (versão online em <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Verzani-SimpleR.pdf>).

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

EMENTA:

1) Mesopotâmia e Egito antigo. 2) Grécia, período helênico – Tales, Pitágoras, Platão, Eudoxo, Aristóteles. 3) Grécia, período helenista – Euclides, Arquimedes, Apolônio, Ptolomeu, Diofanto. 4) Período medieval, matemáticas árabe, hindú e chinesa. 5) O renascimento na europa – Paccioli, Cardano, Viète, Desargues, Descartes, Fermat, Pascal, Cavalieri, Wallis, Barrow, Neper, Newton, Leibniz. 6) Os séculos 18 e 19 – Família Bernoulli, Moivre, Stirling, Taylor, Cramer, D’Alembert, Euler, Monge, Lagrange, Gauss, Cauchy, Fourier, Cantor. 7) Século 20 – crise dos fundamentos, Hilbert, Russel e Gödel.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Roque, Tatiana e Carvalho, João Pitombeira – Tópicos de História da Matemática – Coleção Profmat – SBM, 2012, Rio de Janeiro

Boyer, Carl – História da matemática – Editora Blucher – 2012 – São Paulo

Rooney, Anne – A História da Matemática – Editora M Books – 2013 – São Paulo

Complementar:

Aaboe, Asger – Episódios da história antiga da matemática – SBM – 1984 – Rio de Janeiro

Mol, Rogerio – Introdução à história da matemática – CAED-UFMG – 2013 – Belo Horizonte

Eves, Howard – Introdução à história da matemática – Editora Unicamp – 1997 – Campinas

Struik, Dirk – Uma história concisa das matemáticas – Gradiva – 1997, Lisboa

Roque, Tatiana – História da Matemática – Editora Zahar – 2012 – São Paulo

Philip J. Davis, Reuben Hersch - A Experiência Matemática – Francisco Alves Editora – 1985 – Rio de Janeiro

George F. Simmons – Calculus Gems – The Mathematic Association of America – 2007 – Washington, DC – Estados Unidos

CÁLCULO VETORIAL COM APLICAÇÕES

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

Pré-requisito: Cálculo em várias variáveis.

EMENTA:

Integrais Múltiplas. Integrais de Linha e de Superfície. Operadores Diferenciais. Teoremas de Green, Divergência e Stokes. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Marsden, Jerrold E.; Tromba, Anthony J; Vector Calculus, Editora W.H.Freeman & Co Ltd, 6a edição, 2012.

Pinto, Diomara; Cândida, Maria; Morgado, Ferreira; Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis, Editora UFRJ, 4ª edição, 2015

P. D. Lax, M. S. Terrell. Multivariable calculus with Applications. UTM Springer, 2017

Complementar:

Courant, Richard; John, Fritz; Introduction to Calculus and Analysis Vol II, Reprint of 1st edition, Springer, 1999.

Hubbard, John H.; Hubbard, Barbara B.; Vector Calculus, Linear Algebra and Differential Forms: A unified approach, 1ª edição, 1998.

Acker, Felipe; Análise Vetorial Clássica, SBM, 1ª edição, 2012.

CONTROLE

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

Pré-requisito: Cálculo III

EMENTA:

Modelagem, representação em espaço de estados. Sistemas lineares de tempo contínuo e discreto. Sistemas entrada/saída. Malha aberta, malha fechada. Linearização. Transformada de Fourier, função de transferência, resposta impulsional. Realização. Estabilidade, método de Liapunov. Estabilidade entrada/saída. Controlabilidade, retroalimentação. Observabilidade, observador. Representação mínima de um sistema. Controle ótimo.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Johann Baumeister, Antonio Leitão, Introdução à teoria de controle e programação dinâmica, IMPA, 2008.

Eduardo D. Sontag, Mathematical Control Theory: Deterministic Finite Dimensional Systems. 2nd Edition, Springer, New York, 1998 <https://www.math.rutgers.edu/~sontag/mct.html>

João P. Hespanha, Linear Systems Theory, Princeton University Press, 2009.

Complementar:

John Lygeros, Federico A. Ramponi, Lecture Notes on Linear System Theory, 2015 <http://control.ee.ethz.ch/~ifalst/docs/Notes/LectureNotes.pdf>.

FUNDAMENTOS DE COMBINATÓRIA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

EMENTA:

Indução. Contagem básica e contagem por inclusão-exclusão, recorrência (números de Catalan) e funções geradoras. Somatórios, números binomiais, notação assintótica e estimativas. Contagem Dupla (Teorema de Sperner + Problema de Littlewood-Offord). Grafos (noções básicas, árvores, ciclos, grafos bipartidos, emparelhamentos, grafos Eulerianos e Hamiltonianos, grafos planares). Introdução à teoria extremal de grafos (Mantel, Turán e número extremal do ciclo de tamanho 4). Introdução à teoria de Ramsey (festa com 6 pessoas, cota superior para números de Ramsey). Introdução à probabilidade discreta e ao método probabilístico (cota inferior para o número de Ramsey).

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Matousek, J; Nešetřil, J, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press, 2nd edition, 2008.

Bona, M; A walk Through Combinatorics: An introduction to Enumeration and Graph Theory, WSPC, 4th edition, 2016.

Graham, R; Knuth, D; Patashnik, O.; Matemática Concreta. Fundamentos para a Ciência da Computação. Livros Técnicos e Científicos, 1995.

Complementar:

1. Cameron, P; Combinatorics: Topics, Techniques, Algorithms, Cambridge University Press, 1st edition, 1994.
2. Diestel, R.; Graph Theory, Springer, 5th edition, 2017.
3. van Lint, J. H; Wilson, R. M; A Course in Combinatorics, Cambridge University Press, 2nd edition, 2001.
4. Bollobás, B; Modern Graph Theory; Springer, 1st edition, 1998.
5. Bondy, J.A.; Murty, U. S. R; Graph theory; Springer, 2008

ÁLGEBRA

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária: 60h

EMENTA:

Grupos, Teorema de Lagrange, Grupos Normais, Quociente e homomorfismos; Anéis e Domínios, Domínios euclidianos, Polinômios, Fatoração única, Ideais e Quociente; Corpos e extensões.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Algebra: highlights. Eduardo Tengan e Sérgio Tadao Martins. https://www.ams.org/open-math-notes/files/course-material/OMN-201711-110718-1-Course_notes-v1.pdf

Gonçalves, Adilson. Introdução a Álgebra. IMPA. A

bstract Algebra. I. N. Herstein. Wiley.

Complementar:

Arnaldo Garcia, Yves Lequain, Algebra: um Curso de Introdução. Projeto Euclides, IMPA.

Algebra, Pearson, second edition. Michael Artin.

Coutinho, S. Collier. Números Inteiros e Criptografia. Coleção Computação e Matemática. IMPA

Teoria dos números: Um passeio com primos e outros números familiares pelo mundo inteiro. Fabio Brochero Martinez, Carlos Gustavo Tamm de Araujo Moreira, Nicolau Corção Saldanha, e Eduardo Tengan, Projeto Euclides, IMPA, 2018.

Serge Lang. Algebra, Graduate Texts in Mathematics 211, Springer-Verlag.

POLÍTICAS E GESTÃO DO MEIO AMBIENTE

EMENTA:

Desenvolvimento do meio ambiente; Sustentabilidade; Políticas Públicas.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

ALMEIDA, Fernando. Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente. 2ª edição. Rio de Janeiro, Elsevier, 2007.

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial. 2ª edição. Editora Saraiva, 2007.

MAY, Peter Herman, LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira e VINHA. Valéria da Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática. 1ª edição. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2003. v.1.318 p.

Complementar:

DINIZ, Nilo, SILVA, Marina e VIANA, Gilney. O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2001.

PARREIRA, Clélia e ALIMONDA, Héctor, Organizadores. Políticas Públicas Ambientais Latino Americanas. Brasília: Flacso –Brasil, Editorial Abaré, 2005.

TOSINI, Maria de Fátima Cavalcante. Risco ambiental para as instituições financeiras. São Paulo: Annablume, 2006.

VEIGA, José Eli da. Meio Ambiente & Desenvolvimento. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2006.

VENTURA, Elvira Cruvinel Ferreira. Responsabilidade Social em instituições financeiras: a institucionalização da prática nos bancos no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DESAFIOS BRASILEIROS PARA A SUSTENTABILIDADE

EMENTA:

As modificações recentes da legislação ambiental brasileira e seu impacto nas atividades produtivas do País, somadas à realização de Conferência da Organização das Nações Unidas Rio Mais 20, em 2012, No Rio de Janeiro, serão objeto de estudo desta disciplina, que tem por escopo fornecer as condições do exercício de crítica e participação aos alunos. A perspectiva de seu oferecimento é a

ampliação das competências relacionais e interdisciplinares inerentes às questões ambientais essenciais.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

ALMEIDA, Fernando. Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente. 2ª. Ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2007;

BARBIERI, José Carlos. Gestão Ambiental Empresarial. 2ª edição. Ed. Saraiva, 2007;

Escola de Matemática Aplicada - EMap

Fundação Getúlio Vargas - FGV

20/27

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 12ª edição, São Paulo: Saraiva 2011.

Complementar:

ASHLEY, Patrícia Almeida. Ética e responsabilidade social nos negócios. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva 2005;

BARROS-PLATIAU, Ana Flávia; VARELLA, Marcelo Dias. A efetividade do direito internacional ambiental. Brasília: Ed. Uniceub, Unitar e UNB, 2009.

CAMARGO (A.); CAPOBIANCO (J.P.R.); OLIVEIRA, (J.A.P.). Meio Ambiente Brasil, avanços e obstáculos pós-Rio-92. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2004.

DIAMOND, Jared M. Colapso. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: Recorde, 2006.

FERRY, Luc. A Nova Ordem Ecológica. Rio de Janeiro: Difel, 2010.

TEORIA DA COMPUTAÇÃO

EMENTA:

Algoritmos, conjuntos, indução e cardinalidade. Máquinas de Turing. Funções recursivas. Algoritmos de Markov. A tese de Church-Turing. Indecidibilidade. Problemas intratáveis. Classes de problemas intratáveis.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Brainerd, W. S., & Landweber, L. H. (1974). Theory of Computation. John Wiley & Sons.

Diverio, T. A., & Menezes, P. B. (1999). Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade. Sagra-Luzzatto.

Epstein, R. L., & Carnielli, W. A. (2008). Computability: Computable Functions Logic and the Foundations of Math. Advanced Reasoning Forum.

Complementar:

Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2001). Introduction to Automata Theory, Languages and Computation (2 ed.). Addison Wesley.

Sipser, M. (2007). Introdução à Teoria da Computação. Thomson Pioneira.

Sipser, M. (2006). Introduction to the Theory of Computation. Cengage Learning.

Gurari, E., & Gurari, E. (1989). An introduction to the theory of computation (Vol. 338). Computer Science Press Rockville.

Manna, Z. (2003). Mathematical theory of computation. Courier Dover Publications.

LÓGICA

EMENTA:

Cálculo Proposicional: a noção de linguagem formal. Linguagem formal do cálculo proposicional. Traduções. Definições indutivas e definições recursivas. A semântica da linguagem proposicional. A noção de consequência lógica. A álgebra das proposições O sistema de Dedução Natural para a lógica Clássica. Cálculo dos Predicados: a linguagem formal do cálculo dos predicados de primeira ordem. A semântica para a linguagem de primeira ordem. Definibilidade, homomorfismos entre estruturas. O sistema de Dedução Natural para a lógica clássica de Primeira Ordem.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Enderton, H. B. (2000). A Mathematical Introduction to Logic (2 ed.). Harcourt/Academic Press.

van Dalen, D. (2004). Logic and Structure. Springer.

Goldblatt, R. (1987). Logics of Time and Computation. University of Chicago Press.

Complementar:

Brachman, R., & Levesque, H. (2004). Knowledge Representation and Reasoning. The Morgan Kaufmann Series in Artificial Intelligence (1 ed.). Morgan Kaufmann.

Mates, B. (1972). Elementary Logic. Oxford University Press.

Velleman, D. J. (2006). *How to Prove It: A Structured Approach*. Cambridge University Press.

Jr., E. M. C., Grumberg, O., & Peled, D. A. (1999). *Model Checking*. MIT Press.

ESTATÍSTICA MULTIVARIADA

EMENTA:

Vetores Aleatórios. Vetores de Média e Matrizes de Covariância e Correlação. Distribuição Normal Multivariada. Análise de Componentes Principais. Análise Fatorial. Análise de Conglomerados ou Agrupamentos. Escalonamento Multidimensional. Análise Discriminante. Análise Canônica. Análise de Correspondências.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Johnson, R. A. , Wichern, D. W. (1998). *Applied multivariate statistical analysis*. 4 ed. New Jersey. Prentice Hall Inc.

Lattin, James. *Análise de Dados Multivariados*. Cengage Learning.

Joseph F. Hair, Jr et al (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman.

Complementar:

Anderson, T. W (1984). *An introduction to multivariate statistical analysis*. Wiley, 1984.

Gujarati, D., Porter, D.C. (2011). *Econometria Básica*. Bookman, 2011.

Krzanowski, W. J., Marriott, F. H. C. (1995). *Multivariate analysis*. Arnold.

Adriana Rodrigues et al. (2007). *Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. Atlas.

Rencher, Alvin C. (1995). *Methods of multivariate analysis*. Wiley.

REDES COMPLEXAS

EMENTA:

Introdução às redes complexas, fundamentos da teoria dos grafos, modelos de redes: aleatórias, mundo pequeno e livres de escala, medidas de centralidade, algoritmos Pagerank e Hits, detecção de comunidades, processos dinâmicos em redes, redes urbanas e mobilidade.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

M. Newman, *Networks: An Introduction*. Oxford University Press, 2010

E. Estrada, *The Structure of Complex Networks: Theory and Applications*, Oxford University Press, 2011.

Barrat, M. Barthélemy, A. Vespignani, *Dynamical Processes on Complex Networks*, Cambridge University Press, 2008

Complementar:

L. Barabasi Network Science (e-book): <http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/>.

R. Cohen, S. Havlin, *Complex Networks: Structure, Robustness and Function*, Cambridge University Press, 2010

M. O. Jackson, *Social and Economic Networks* Paperback, Princeton University Press, 2010.

D. Easley, J. Kleinberg, *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World*, Cambridge University Press, 2010 V. M. Newman, A.-L. Barabási, D. J. Watts, *The Structure and Dynamics of Networks*, Princeton University Press, 2006.

VISUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

EMENTA:

Introdução às possibilidades de representação gráfica partindo dos distintos tipos de dados. Estudo de soluções de representação gráfica de Series Temporais, Dados Geo-referenciados, Dados categóricos e Redes. Uso de ferramentas de análise visual e rudimentos de implementação de soluções de visualização de informações.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Stephen Few, “Show me the numbers”

Andy Kirk, “Data Visualization: A successful Design Process ”, PACKT

Bem Fry, “Visualizing Data”, O’REILLY

Complementar:

Stephen Few, “Now you see it”,

Edward R. Tufte, “The Visual Display of Quantitative Information”, Graphics Press

Julia Steele & Noah Iliinsky, “Beautiful Visualization”, O’Reilly

Hadley Wickham, “ggplot2 : elegant graphics for data analysis”, Springer

Matthew Ward, Georges Grinstein, Daniel Keim, “Interactive Data Visualization: Foundations Techniques, and Applications”, AKPeters

LIBRAS (OPTATIVA)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Carga horária:

30 horas

EMENTA:

(Disciplina Optativa) Aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A língua de sinais e sua importância: cultura e história. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: noções básicas de fonologia, de morfologia e de sintaxe. Estudos do léxico da Libras. Processo de aquisição da língua de sinais observando diferenças e similaridades existentes entre esta e a língua portuguesa. Prática.

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória:

Capovilla, F.C.; Raphael, W.D. Sinais da LIBRAS e o Universo da Educação. In: F.C. Capovilla (Org.). Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O Mundo do Surdo em LIBRAS. (Vol. 1, de 19 volumes, 340 pp.). São Paulo: Edusp, Vitae, Brasil Telecom, Feneis.

Castro, A.; Carvalho, I. Comunicação por Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SENAC.

Karnopp, L. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos. São Paulo: Artmed.

Complementar:

Barboza, H.H.; Mello, A.C.P.T. O surdo, Este Desconhecido. Rio de Janeiro: Folha Carioca.

Diderot, D. Carta Sobre os Surdos-Mudos para Uso dos que Ouvem e Falam. São Paulo: Editora Nova Alexandria.

Fernandes, E. Linguagem e Surdez. Porto Alegre: Artes Médicas.

Vigotski, L.S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes.

Castro, A.; Carvalho, I. Comunicação por Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SENAC.

Metodologia do Processo de Ensino e Aprendizagem

O curso de Matemática Aplicada parte da premissa de que a aprendizagem é um processo contínuo e aberto a inúmeras contingências e só pode ser compreendido através da indissociável vinculação entre teoria e prática e entre os diversos saberes que compõem a estrutura curricular do curso.

Nesse sentido, o presente curso adotará a metodologia ativa, na qual o currículo é configurado de maneira integrada, no sentido de articular os vários conteúdos a fim de dar conta de situações e problemas sociais. O desafio é trabalhar a formação acadêmica dos discentes da graduação por meio da busca de soluções a problemas práticos e na busca de caminhos que viabilizem a abordagem interdisciplinar no estudo da Matemática Aplicada.

O que se almeja, com a utilização de ferramentas interdisciplinares, é o desenvolvimento de espírito científico e a formação de sujeitos autônomos e cidadãos.

As metodologias de ensino-aprendizagem e de avaliação a serem implementadas devem, portanto, levar em conta o conjunto de competências e habilidades que se pretende que os alunos desenvolvam. Esse entendimento emana da educação emancipatória e transformadora: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser.

A metodologia de ensino-aprendizagem deve buscar:

- superar as aulas meramente expositivas por aulas dialógicas, seminários, debates e mesas-redondas, em que se procurará estimular o aluno para atividades de construção do conhecimento;
- conferir maior ênfase aos trabalhos de pesquisa para as diversas disciplinas do curso, sendo sugerido que os docentes possam exigir a realização de trabalhos e artigos de conclusão das disciplinas;
- recorrer à utilização de recursos multimídias postos à disposição dos professores na Instituição, através de mecanismos que, preferencialmente, aproximem as situações de aprendizagem da atividade profissional;
- valer-se da internet como ferramenta de multiplicação do saber.

Nesse contexto, as práticas pedagógicas a serem empregadas pelo curso de Matemática Aplicada são apoiadas em quatro concepções de ensino-aprendizagem: aprendizagem autodirigida; aprendizagem baseada em problemas ou casos; aprendizagem em pequenos grupos de tutoria e aprendizagem orientada para a comunidade.

Seguindo essa lógica didática, as avaliações:

- não se limitarão a provas e testes, mas ao acompanhamento coletivo e individual do desenvolvimento do aluno, buscando construir, cotidianamente, as condições mínimas para que se possa proceder à substituição da metodologia tradicional de avaliação pela chamada avaliação por objetivos, segundo a qual o aluno estará constantemente em processo avaliativo, sendo-lhe proporcionadas diversas oportunidades de demonstrar a construção do conhecimento e o desenvolvimento das habilidades exigidas;
- quando realizadas através de provas tradicionais, nelas serão privilegiadas as avaliações subjetivas e dissertativas, tendo como escopo central a percepção da capacidade e habilidade de encontrar soluções para os problemas propostos apresentadas pelo aluno, e não apenas, a mera capacidade de repetir conceitos e textos de lei.

Atendimento ao Discente

Política de atendimento aos discentes

Formas de acesso, programas de apoio pedagógico e financeiro (bolsas).

a) Forma de acesso

O ingresso no curso de Matemática Aplicada se dá por meio de processo seletivo de vestibular, observadas as políticas de ingresso relacionadas a programas como ENEM. Também ingressam portadores de diploma de nível superior e alunos oriundos de processo de transferência interna e externa.

b) Apoio pedagógico

O curso de Matemática Aplicada possui um Departamento de atendimento exclusivo para seus alunos, Núcleo de Apoio Pedagógico, É o órgão de apoio aos coordenadores dos cursos de graduação das Escolas da FGV/RJ que tem por competências acompanhar e supervisionar a execução do projeto pedagógico dos cursos, além de atuar junto aos discentes e docentes com vistas ao seu aprimoramento.

Formado por profissionais da área de educação dos diversos campos da pedagogia e psicopedagogia, a equipe do Núcleo acompanha o aluno desde o momento de seu ingresso no curso até a sua conclusão.

O acompanhamento da vida escolar do aluno através do contato pessoal visa minimizar as inquietações naturais de jovens que ingressam no ensino superior, criando melhores condições pedagógicas para seu amadurecimento e aproveitamento intelectual, e reduzindo significativamente

as taxas de evasão e fracasso encontradas geralmente nos cursos superiores. Além disso, o Núcleo adota uma postura ativa de busca das manifestações dos alunos sobre sua experiência ao longo das atividades escolares, suas dúvidas, sugestões e necessidades especiais.

c) Apoio à produção científica

Os alunos são incentivados a participar de eventos científicos como congressos, seminários e conferências. Há atualmente em curso, na Escola de Matemática Aplicada, programa de iniciação científica que conta com bolsas de estudo financiadas pelo CNPq por meio do programa PIBIC, que visam a incentivar os alunos a se dedicarem a pesquisas acadêmicas.

Os trabalhos resultantes das pesquisas selecionadas são divulgados para que toda a comunidade científica tome conhecimento deles e possa auferir benefícios com seu acesso.

d) Apoio financeiro

A Escola de Matemática Aplicada - EMAP oferece bolsa para os candidatos aprovados nos seguintes processos seletivos:

- Bolsas de 100% por mérito para os colocados na classificação do ENEM.
- Bolsas integrais aos primeiros classificados no Vestibular da FGV/EMAP.
- Outras bolsas por mérito poderão ser distribuídas para o curso de Matemática Aplicada, considerando o desempenho do aluno na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.
- Aos alunos regularmente matriculados, poderão ser concedidas bolsas parciais de demanda social (Fundo de Bolsas) semestralmente renováveis, caso solicitadas, de acordo com critérios estipulados para cada Escola.
- As bolsas por mérito são pessoais e intransferíveis. Em caso de desistência de matrícula inicial de candidato ou de matrícula de aluno anteriormente contemplado com bolsa, esta não se transferirá a outro candidato ou aluno. A manutenção das bolsas dependerá do desempenho acadêmico do aluno e do cumprimento dos critérios estabelecidos para cada Escola. Para mais detalhes, veja o Regulamento do Curso de Graduação.

e) Acompanhamento dos egressos

Com a evolução dos mercados, a procura por profissionais com domínio das áreas humanísticas e de negócios é cada vez maior. A formação de um profissional munido do instrumental prático necessário à sua vivência e ao sucesso profissional passou a evidenciar o papel determinante das instituições de educação superior na formação de seus discentes.

Com o propósito de coordenar as ações que conduzem à preparação profissional e à inserção dos agentes potencializadores do meio acadêmico, o Departamento de Colocação Profissional da Fundação Getulio Vargas define como objetivos:

- esclarecer para os corpos docente e discente a visão das empresas em sua busca de novos profissionais, objetivando melhor alinhamento com as expectativas do mercado;
- ser um canal de aproximação com as empresas, contribuindo para a agilidade nos processos seletivos, tanto para posições de estágio como efetivas.

Para o desenvolvimento desse trabalho, o Departamento de Colocação Profissional conta com a coordenação de um psicólogo e sua equipe, com vasta experiência em recursos humanos, em empresas de grande porte. Esses profissionais, sempre alinhados com as perspectivas do mercado, buscam oportunidades de estágios e programas *trainee* para a colocação de nossos educandos.

Projeto Pedagógico do Curso: Avaliação

Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

O sistema de avaliação da aprendizagem funcionará da seguinte forma:

- a) a inscrição do aluno na disciplina;
- b) a obtenção de Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis) na disciplina;
- c) a frequência mínima igual a 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas-aula determinado para a disciplina.

A Nota Final (NF) do aluno em cada disciplina, variável de 0 (zero) a 10 (dez), será determinada a partir da Primeira Avaliação (A1), da Segunda Avaliação (A2) e da Avaliação substitutiva (AS):

- A Nota Final de um aluno será a média aritmética das duas avaliações A1 e A2, isto é, sua Nota Final será: $NF = (A1 + A2) / 2$;
- Ao final do período letivo o aluno poderá realizar uma Avaliação Substitutiva (AS), que substituirá, no cálculo da Nota Final, a menor dentre as duas avaliações realizadas ou uma avaliação que não tenha sido realizada pelo aluno.

A Primeira Avaliação (A1), a Segunda Avaliação (A2) e a Avaliação Suplementar (AS) serão variáveis de 0 (zero) a 10 (dez) e dependerão das notas atribuídas:

- a) ao desempenho em aula e em trabalhos realizados durante o período letivo;
- b) às avaliações realizadas durante o período letivo;

- c) os critérios de avaliação a serem utilizados serão determinados pelo professor da disciplina e deverão constar em seu programa;
- d) os prazos de entrega das avaliações citadas neste artigo serão determinados no calendário escolar de cada período letivo;
- e) É facultado ao aluno solicitar revisão da nota de suas avaliações, no prazo para isso estabelecido;
- f) Ao aluno que faltar a qualquer avaliação sem motivo justificado ser-lhe-á atribuída a nota 0 (zero).
O aluno será considerado reprovado na disciplina por:
 - a) frequência: quando não obtiver a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas aula estabelecido para a disciplina, no semestre, independentemente da Nota Final obtida;
 - b) baixo rendimento escolar: quando não conseguir obter Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis).

Sistema de Avaliação do Projeto de Curso

A tônica da avaliação do Projeto Pedagógico do curso de graduação em Matemática Aplicada coloca ênfase no processo de ensino e aprendizagem, pois dele depende a qualidade da formação do futuro bacharel. Sendo assim, a avaliação do curso está intimamente ligada à avaliação do aprendizado. As atividades de sala de aula e demais atividades acadêmicas constituem o foco principal da avaliação do Projeto Pedagógico da Instituição. Ao longo de todo o curso a coordenação assumiu o compromisso de revisar periodicamente juntamente com o corpo docente, discente, NDE, Comissão Própria de Avaliação e direção, seu Projeto Pedagógico. E esta avaliação periódica objetiva a excelência na formação profissional dos alunos, atendendo à demanda das organizações e da sociedade.

A Escola de Matemática Aplicada – EMap entende a avaliação como um elemento fundamental do processo de ensino-aprendizado não devendo ser confundida com resultados de provas, testes, exames aplicados interna ou externamente. Provas e testes não são sinônimos de avaliação, mas instrumentos que auxiliam na implementação desse complexo processo de estruturação do Projeto Pedagógico. A avaliação do curso de Matemática Aplicada é discutida pelo colegiado de docentes no âmbito do projeto pedagógico, pelo Núcleo Docente Estruturante – NDE, buscando garantir a coerência das ações pedagógicas com as grandes metas da Instituição.

O processo de avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Aplicada é dinâmico no sentido de que as suas estratégias são repensadas ano a ano ou mesmo semestre a semestre, através de reuniões periódicas e atividades acadêmicas desenvolvidas nas dependências da Escola.

Isso se justifica em face da dinâmica do próprio projeto: desdobramentos de matérias, atualização e ampliação da oferta de disciplinas eletivas, criação de laboratórios, apoio ao discente, dentre outros itens julgados adequados à renovação de aspectos do ensino-aprendizado. A coordenação do curso considera que um currículo não deve ser estático, rígido, mas flexível, ou seja, em condições de incorporar assuntos atuais, bem como, procedimentos inovadores de apresentação dos conteúdos programáticos.

A Escola de Matemática Aplicada considera a avaliação do Projeto Pedagógico um processo contínuo e renovável, pois a própria discussão a respeito de estratégias e técnicas de aprendizado é por si mesma, um aspecto relevante do aprendizado. Esse movimento, quando bem conduzido, leva à revisão dos planejamentos, o que significa o arejamento necessário e saudável do conjunto do projeto acadêmico.

Nesse processo de avaliação do Projeto Pedagógico do curso, a Escola de Matemática Aplicada - EMAP compreende que a autoavaliação institucional é um instrumento poderoso e permite o conhecimento das ações desenvolvidas pelos diferentes grupos acadêmicos, possibilitando a reflexão e o diálogo entre as áreas e agentes envolvidos no processo, de forma que as demandas sejam identificadas e atendidas em consonância com a proposta da instituição. A instituição compreende o processo avaliativo, como uma oportunidade de diagnosticar e definir prioridades, localizando os aspectos das ações educacionais e institucionais que demandam maior dedicação. Além disso, a avaliação permite, também, à escola voltar-se para si em busca da qualidade da Educação, tornando-se mais transparente e comprometida, e usando a autoavaliação como instrumento para identificar problemas, desafios e intervenções necessárias.

Este é um processo avaliativo permanente de construção e formação, que contempla a observação do cotidiano acadêmico e institucional, os avanços e a qualidade alcançada pelo corpo docente, discente, administrativo e do grupo, ao final de um período de trabalho, seja este determinado pelo fim de um bimestre, semestre, de um ano, ou pelo encerramento de um projeto.

Desta forma a Escola promove continuamente a reflexão sobre a proposta pedagógica vigente, tendo em vista a visão, a missão, e o planejamento estratégico a elas associado, os quais definem o que a instituição de Ensino Superior pretende ser. O processo de autoavaliação estimula e direciona mudanças para o crescimento da instituição, de forma a proporcionar visão sistêmica do processo avaliativo entre os setores, promovendo uma interpretação amplamente institucional, através da sistematização das informações, análise

coletiva dos significados e suas realizações. Neste sentido, a avaliação é vista como força transformadora, que impulsiona comportamentos e modela sistemas, sendo esta o meio condutor para o planejamento da instituição.

Na avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática Aplicada a Instituição considera como pontos relevantes do processo:

- I. Critérios de avaliação;
- II. Procedimentos orientadores da prática avaliativa;
- III. Correção e atualização periódica dos critérios e procedimentos adotados ao longo dos semestres;
- IV. Compreensão do grau de erro e acerto na adoção de determinadas medidas acadêmicas;
- V. Revisões periódicas dos processos de ensino-aprendizado adotados internamente;
- VI. Relatório Anual de Autoavaliação Institucional da Comissão Própria de Avaliação – CPA;
- VII. Apresentação e divulgação dos resultados finais das avaliações institucionais à toda comunidade acadêmica da Escola.

A avaliação do Projeto Pedagógico é um mecanismo útil e necessário. O curso de Matemática Aplicada possui essa prática bastante amadurecida e com a participação de toda a comunidade acadêmica. Esse amadurecimento se deve à consciência dos limites de qualquer mecanismo de avaliação, daí a necessidade de revisão a que ficam submetidos. O principal objetivo da Instituição é obter excelência no processo de ensino-aprendizagem, mas, sobretudo de confirmar na prática profissional bem sucedida dos seus egressos a eficácia da metodologia de escolhida.

Autoavaliação Institucional

A Escola de Matemática Aplicada - EMap desenvolve sua auto avaliação visando qualidade do ensino oferecido e o desenvolvimento dos processos administrativos institucionais. A avaliação funciona como instrumento poderoso de gestão, no aperfeiçoamento, fortalecimento, transparência e objetividade ao que se propõe a instituição, pois com ele a IES identifica suas fragilidades do cotidiano acadêmico e institucional. A avaliação tem em seus objetivos gerais o autoconhecimento e a tomada de decisão, em todos os níveis da organização e gestão.

A Escola de Matemática Aplicada - EMap compreende que a avaliação permite o autoconhecimento das ações desenvolvidas pelos diferentes grupos acadêmicos, possibilita reflexão e diálogo entre as áreas e agentes envolvidos no processo, de forma que as demandas sejam atendidas em consonância com a proposta da instituição.

A instituição objetiva promover a reflexão sobre o modelo institucional vigente, tendo em vista a visão, a missão, e o planejamento estratégico a elas associado, os quais definem o que a instituição de ensino superior pretende ser. O processo de auto avaliação estimula e direciona mudanças para o crescimento da instituição, de forma a proporcionar visão sistêmica do processo auto avaliativo entre os setores, promovendo uma interpretação amplamente institucional, através da sistematização das informações, análise coletiva dos significados e suas realizações, identificação das potencialidades, e das fragilidades detectadas para a definição de novas estratégias de ação, visando a superação. Neste sentido, a avaliação é vista como força transformadora, que impulsiona comportamentos e modela sistemas, sendo esta o meio condutor para o planejamento da instituição.

Para a instituição a avaliação é uma construção coletiva dos sujeitos que a integram através desta é possível promover dinâmica na participação dos diferentes agentes institucionais, conscientes de seus papéis e responsabilidades junto à comunidade acadêmica e institucional, de forma clara e progressiva. Seus resultados são socializados de forma transparente, a fim de dar credibilidade ao processo. Tudo isso para atingir padrões de desempenho e qualidade, considerados necessários para uma educação democrática, construtiva e emancipadora, fundamentados na participação coletiva. A Escola de Matemática Aplicada - EMAP compreende o processo avaliativo, como uma oportunidade de diagnosticar e definir prioridades, localizando os aspectos das ações educacionais e institucionais que demandam maior dedicação.

A EMAP compreende a avaliação institucional como um agente de transformações, uma vez que contribui significativamente, para que a instituição repense suas práticas administrativas, técnicas e pedagógicas, buscando um crescimento da escola como um todo, com uma prática multifacetada, contínua, processual e dinâmica, ao mesmo tempo em que reflete o seu papel na sociedade enquanto instituição socializadora.

Além disso, a avaliação permite, também, à escola voltar-se para si em busca da qualidade da Educação, tornando-se mais transparente e comprometida, e usando a auto avaliação como instrumento para identificar problemas, desafios e intervenções necessárias.

CORPO DOCENTE

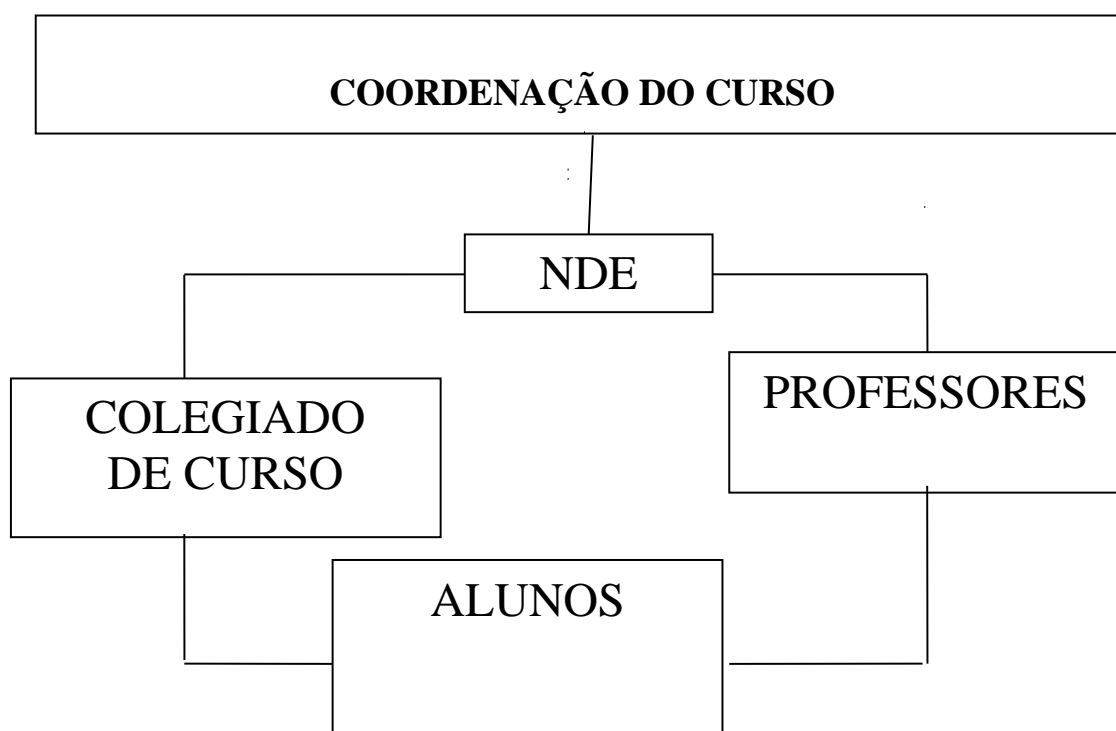
Critérios de Seleção e Contratação do Corpo Docente

A admissão do professor é feita mediante processo seletivo com divulgação de edital em toda a comunidade acadêmica, outras instituições de ensino superior e no site da Escola e são considerados como critérios de seleção: títulos acadêmicos e principalmente produtividade acadêmica. A experiência anterior no magistério superior é levada em consideração ou em outras atividades de ensino ministradas em outras Instituições.

Na seleção considerando os requisitos definidos no edital, além de avaliação de títulos e Currículo Lattes, os candidatos também são submetidos a entrevista e apresentação expositiva com tema a ser desenvolvido de acordo com a área de pesquisa do candidato. Todo o processo de seleção é acompanhado por uma banca avaliadora que é composta por 05 (cinco) professores doutores habilitados e nomeados pelo Colegiado, das quais um deles é o Coordenador de Curso. A contratação do professor é formalizada pela Mantenedora, segundo o regime das leis trabalhistas, observada os critérios e normas do Regimento da FGV/EMAp e o Plano de Carreira Docente.

Administração Acadêmica

A **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp** tem como Coordenador do Curso de Graduação em Matemática Aplicada, o Professor Doutor Paulo Cezar Pinto Carvalho. **O curso de Matemática Aplicada apresenta o seguinte organograma:**



Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante de Curso (NDE) é órgão consultivo, responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso de Graduação e tem por finalidade a implantação do mesmo.

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I. elaborar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo sua concepção e fundamentos;
- II. estabelecer o perfil profissional do egresso do Curso;
- III. atualizar periodicamente o Projeto Pedagógico do Curso;
- IV. conduzir os trabalhos de reestruturação curricular do Curso, sempre que necessário;
- V. supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do Curso;
- VI. analisar e avaliar os Planos de Ensino dos componentes curriculares;
- VII. promover a integração horizontal e vertical das atividades desenvolvidas no Curso, respeitando os eixos estabelecidos pelo projeto pedagógico;
- VIII. supervisionar as atividades de pesquisa desenvolvidas no Curso;
- IX. acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando a indicação ou substituição de docentes, quando necessário.

O Núcleo Docente Estruturante será constituído por:

- I. mínimo de 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do Curso;
- II. 90% (sessenta por cento) de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de Pós-graduação *Strito Sensu*;
- III. todos os membros em regime de trabalho de tempo integral.

O Núcleo reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente (coordenador do curso), semestralmente e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente (coordenador do curso) ou pela maioria de seus membros titulares.

Pesquisa e Produção Científica

Iniciação Científica

A **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp** estimula a realização e desenvolve projetos visando à descoberta de novas tecnologias nos segmentos em que atua, estabelecendo acordos com agências de fomento e financiamento de atividades de investigação. Assim, objetiva:

- cultivar e estimular a atividade científica e o estímulo ao pensar crítico em qualquer atividade didático-pedagógica;
- estimular a participação dos discentes nos projetos de iniciação científica e em pesquisas em andamento com os docentes do curso;
- dar continuidade ao programa de bolsas de pesquisa e iniciação científica, fortalecendo a participação discente;
- programar e promover eventos científicos, estimular a participação de docentes e técnicos-administrativos em congressos, simpósios, seminários e encontros de pesquisa;
- promover intercâmbio com instituições científicas;
- realizar e incrementar a realização de convênios com entidades patrocinadoras e de fomento à pesquisa;
- formar e estimular a formação de pessoal em cursos de pós-graduação;
- manter e prover serviços de apoio indispensáveis, tais como biblioteca, bases de dados informatizadas, documentação e divulgação científica.

A **Escola de Matemática Aplicada – FGV/EMAp** fomenta a investigação científica através de diversos mecanismos institucionais. Subsidia e viabiliza a execução de projetos de pesquisa apresentados pelos docentes e estes subsídios incluem desde a disponibilização de infraestrutura para a realização da pesquisa, a alocação de carga horária dos docentes para este fim, o custeio das despesas e investimento para o andamento; o apoio na participação e apresentação, incluindo o auxílio nas viagens de para apresentação dos trabalhos em congressos nacionais e internacionais, da produção científica e seus resultados por alunos e professores em eventos científicos.

As políticas de fomento às pesquisas adotadas pela Instituição e os investimentos realizados geram trabalhos científicos que promovem a interação entre os pesquisadores Institucionais e os demais pesquisadores do ambiente acadêmico nacional e internacional.

Na área de pesquisa e de extensão, os alunos são incentivados academicamente e financeiramente a participar de eventos científicos como congressos, seminários e conferências. Os projetos de iniciação científica permitem aos alunos desenvolver pesquisas acadêmicas aplicadas a diferentes áreas de interesse. A FGV, uma instituição que promove ensino e pesquisa de excelência, cabe formar além de líderes, os futuros professores e pesquisadores, responsáveis pelo desenvolvimento da ciência em nosso país. A Escola conta além do Programa PIBIC/CNPq (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação de Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e com outros projetos apoiados pela Escola de Matemática Aplicada - EMap.

Assim, a produção científica, cultural, artística e tecnológica está presente no vasto material desenvolvido, como por exemplo: artigos publicados em periódicos científicos, livros ou capítulos de livros, trabalhos publicados em anais (completos ou resumos), tradução de livros, artigos publicados, propriedade intelectual depositada, propriedade intelectual registrada, projetos e ou produções técnicas artísticas e culturais, produção didático-pedagógica relevante, publicada ou não publicada, entre outras produções científicas, culturais, artísticas e tecnológicas.

Extensão

A **Escola de Matemática Aplicada FGV/EMAp** entende que a extensão universitária é um processo educativo, sócio-cultural e de caráter científico, que está vocacionada para articular o ensino com a pesquisa e viabilizar a relação construtiva entre a faculdade e a sociedade.

São consideradas como atividades de extensão universitária:

I - Eventos técnico-científicos: organização de congressos, colóquios, encontros, seminários, ciclos de debates, simpósios, mesas redondas, conferências, oficinas, *workshops*, eventos artístico-culturais com foco, conteúdos que privilegiem a educação continuada na área de estudo do educando.

II- A integralização dos créditos em extensão no histórico escolar do estudante dependerá da apresentação dos documentos comprobatórios do aluno ao NAP (Núcleo de Apoio Pedagógico), e os créditos serão validados de acordo com o normativo de cada curso de graduação, no número máximo de créditos possível realizados em projeto de extensão.

III - Todas as Atividades de Extensão deverão ser registradas e previamente autorizadas pela Coordenação Acadêmica e Coordenação do Curso de Graduação em Matemática Aplicada da FGV/EMAp.

INSTALAÇÕES FÍSICAS

Localização

Localizada na Cidade do Rio de Janeiro, a **Escola de Matemática Aplicada – FGV EMap** está situada na Praia de Botafogo nº 190, Zona Sul do Rio de Janeiro, em frente a uma das vistas mais bonitas e um dos pontos turísticos mais conhecidos do Brasil, o Pão de Açúcar. A cidade do Rio de Janeiro se destaca no cenário mundial por apresentar uma economia forte e promissora.

Preocupada com o bem-estar de seus alunos, professores e funcionários, a padronização de um ambiente educacional de qualidade a **Escola de Matemática Aplicada – FGV EMap** investiu ao longo dos últimos anos em novos equipamentos e manutenção de suas instalações.

As instalações institucionais são adequadas para o pleno desenvolvimento das atividades acadêmicas. As salas de aula, as instalações administrativas, para docentes e coordenações de cursos são bem dimensionadas, dotadas de isolamento acústico, iluminação, climatização, mobiliário e aparelhagem específica, atendendo a todas as condições de salubridade necessárias para o exercício dessa atividade. As instalações também dispõem de sanitários femininos e masculinos. Há infraestrutura de alimentação e serviços, assim como áreas de convivência e infraestrutura para o desenvolvimento de atividades de recreação e culturais. Os auditórios estão equipados com mobiliário e aparelhagem específica. A biblioteca e os laboratórios de informática, instalados em espaços adequados ao desenvolvimento das atividades, estão equipados com o material necessário para o funcionamento dos cursos oferecidos pela **Escola de Matemática Aplicada – FGV EMap**. As instalações prediais apresentam-se em bom estado de conservação. Além disso, o espaço físico é adequado ao número de usuários.

Infraestrutura Acadêmica

Salas de Aula e Auditórios

A Instituição oferece instalações adequadas para o pleno desenvolvimento de atividades acadêmicas, contando com salas de aula e auditórios com capacidade entre quarenta e cinco e

cinquenta alunos. As salas de aula e auditórios são climatizadas, bem iluminados, as cadeiras estão dentro dos padrões ergonômicos, com equipamentos audiovisuais e de informática, atendendo a todas as condições de necessárias ao processo de ensino-aprendizagem. Os auditórios possuem bancadas fixas, no estilo anfiteatro. Todos os auditórios são dotados de recursos de cabeamento de rede lógica, estruturado, sendo que cada lugar nas bancadas possui ponto para instalação de *laptops*, com conexão à rede de informática da FGV.

Auditório 12º andar

A Fundação Getulio Vargas disponibiliza o auditório Manoel Fernando Thompson Motta no décimo segundo andar para realização de eventos, seminários e *workshops* de grande porte. Este auditório possui cento e quarenta e quatro lugares em uma área de 238,49 m² e conta com *foyer* externo com área de 68,88 m² para coquetéis e afins. Está equipado com sistema de sonorização e gravação de áudio e imagem, dois telões para projeção e projetor multimídia.

Instalações para Docentes

A **Escola de Matemática aplicada – FGV EMAP** dispõe de salas para os professores, incluindo as salas do Diretor e dos Coordenadores. A Escola conta com salas, equipadas com computadores individuais, para todos os professores; para apoiar o trabalho destes, dispõe de um pool de impressoras.

Área de Convivência Cultural e Acadêmica

A FGV disponibiliza, nos terceiro, quarto e nono andares, espaços para convivência e infraestrutura para o desenvolvimento de atividades de recreação e culturais para alunos, professores e funcionários administrativos. Ademais, há espaços deste gênero também na Esplanada da Mantenedora.

Biblioteca Mario Henrique Simonsen

A FGV possui uma das mais completas e importantes bibliotecas no Rio de Janeiro nas diferentes áreas de ciências humanas. Criada em dezembro de 1945, como Biblioteca Central, passou a denominar-se Biblioteca Mario Henrique Simonsen em dezembro de 1997 em homenagem a Mario Henrique Simonsen, ex-Ministro da Fazenda e Vice-Presidente da Fundação Getulio Vargas.

A **Biblioteca** possui importante e tradicional acervo nas áreas de Administração, Ciência Política, Direito, Economia, Finanças, História do Brasil, Matemática e Sociologia. O acervo é composto por livros, dissertações, teses, papers, multimeios e periódicos. É depositária de toda a produção intelectual e editorial da FGV (Arquivo Bibliográfico).

A **Biblioteca** utiliza o sistema informatizado de gerenciamento de Bibliotecas SOPHIA, possibilitando consulta, empréstimo e reservas via Web. Participa das redes de trabalho cooperativo Bibiliodata, CCN, COMUT, CLADEA (Centros de Informação do Conselho Latino-Americano de Escolas de Administração) e do grupo de Compartilhamento de Bibliotecas de Instituições de Ensino Superior do Estado do Rio de Janeiro - CBIES-RJ. É filiada ao Conselho Regional de Biblioteconomia – 7ª Região - CRB-7 e à Comissão Brasileira de Bibliotecas Universitárias - CBBU.

A **Biblioteca** possui homepage com o endereço (<http://sistema.bibliotecas-rj.fgv.br/>) onde disponibiliza o catálogo online, o *Acervo Acadêmico FGV*, uma interface única de acesso às coleções impressas e digitais das quatro bibliotecas da FGV (RJ, SP, DF e Biblioteca Digital), bem como, nas diversas bases de dados assinadas pela Instituição, aos artigos do Portal de Periódicos CAPES, conteúdos de acesso aberto e, ainda informações sobre todos os serviços oferecidos: consulta local; empréstimo domiciliar; empréstimo entre Bibliotecas; reserva de material; sala multimídia equipada com ar condicionado, TV, DVD, vídeo cassete, TV a cabo e computador; caixa de devolução de livros; rede wireless; levantamento bibliográfico; comutação bibliográfica; elaboração de ficha catalográfica; orientação quanto à normalização bibliográfica (normas Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT); serviço de reprografia, visitas orientadas e a capacitação de usuários através de cursos, workshops e palestras.

A **Biblioteca** funciona, na **Praia de Botafogo, 186 – Centro Cultural**, de segunda à sexta-feira, no horário das 08h15 às 20h30 e no sábado, somente para usuários internos, no horário das 08h30 às 12h30 e, na **Praia de Botafogo, 190 – 7.andar**, de segunda a sexta-feira, no horário de 08h15 às 17h30. A consulta ao acervo é de livre acesso aos usuários internos (corpo discente, docente, funcionários e ex-alunos da FGV) e externos (docentes, pesquisadores, alunos de graduação, pós-graduação, mestrado e doutorado de outras instituições). Os usuários externos só podem ter acesso à Biblioteca mediante apresentação de documento da Instituição a que estão vinculados. O regulamento e o regimento da BMHS, bem como as normas para utilização de seu espaço e serviços, estão disponíveis em seu site http://sistema.bibliotecas-rj.fgv.br/bmhs_normas

A **Biblioteca** dispõe de meios de comunicação com os usuários através da caixa de sugestão, fale conosco, e-mail, telefones e através das redes sociais: Twitter e Facebook, onde também compartilha informações.

A **Biblioteca** oferece um acervo com títulos **96.225** e **210.774** exemplares, distribuídos entre livros, DVDs/vídeos, publicações eletrônicas, teses e dissertações, gravações sonoras, além de publicações periódicas em papel e eletrônicas.

A **Biblioteca** disponibiliza **58** computadores para seus usuários, e as bases de dados estão disponíveis a todos os usuários que estejam utilizando um computador conectado à rede interna ou que estejam, no momento da consulta, utilizando a FGV/RJ como provedora de acesso (acesso remoto). As principais bases de dados disponíveis são: PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES, JSTOR, EBSCO, WEST LAW, HEINONLINE, VLEX, LEXIS NEXIS, INTERNATIONAL ENCYCLOPEDIA OF THE SOCIAL & BEHAVIORAL SCIENCE (SCIENCE DIRECT), PROQUEST DISSERTATIONS & THESES, THOMSON REUTERS, BLOOMBERG, ECONOMÁTICA, EMIS, BANKSCOPE, ORBIS, EUROMONITOR, S&P Capital IQ. EUROMONITOR.

A **Biblioteca** disponibiliza acesso remoto as bases do Sistema de Bibliotecas/FGV por proxy através de login e senha de rede FGV

A **Biblioteca** disponibiliza salas de estudo em grupo, guarda-volumes, caixa de devolução de livros e máquina de café.

A **Biblioteca** oferece um *Ambiente de Acessibilidade e Tecnologia Assistida* - iniciativa que indica o compromisso social da FGV no atendimento não somente à sua comunidade, mas também aos demais segmentos da sociedade. Desta forma, disponibiliza duas mesas ergonômicas especiais para cadeirantes, equipadas com suporte para monitor multidirecional e suporte para livros multidirecional, computadores equipados com monitores de 23 polegadas, teclado ampliado e com softwares leitores de tela (DosVox, NVDA e JAWS) que se destinam a facilitar o acesso de deficientes visuais aos computadores. O espaço conta também com um Ampliador de Caracteres Automático (myReader 2) que amplia as letras, projeta e dá acessibilidade para quem tem baixa visão e um Digitalizador e Leitor Autônomo (POET COMPACT2+) que transforma o texto impresso em voz, sem uso do computador.

A **Biblioteca**, em parceria com a Editora FGV e com os Diretórios Acadêmicos, promove sistematicamente *Campanhas de preservação do acervo*, com exposição dos livros danificados; *Trote Solidário*, onde os calouros apagam os livros rabiscados da Biblioteca, objetivando assim, conscientizar os alunos sobre a preservação do acervo e criar uma maior integração entre os alunos dos cursos de Economia, Matemática, Administração, História, Ciências Sociais e a Biblioteca; *Feira da Troca de Livros*, uma iniciativa de incentivo à leitura, onde se leva um livro que não utiliza mais e

troca por outro de seu interesse; *Campanhas de Natal*, onde o aluno doa livros infantis e tem a multa da Biblioteca abonada – os livros são doados a instituições carentes da Comunidade.

A **Fundação Getúlio Vargas** implantou a sua Biblioteca Digital FGV (BD) com o objetivo de preservar e promover a visibilidade nacional e internacional de sua produção científica, assim como atender à recomendação MEC/CAPES de integrar os sistemas de informação de teses e dissertações em meio eletrônico de acesso aberto. A BD é composta pelo Repositório de Teses-Dissertações-Objetos digitais (DSpace@FGV) e o Repositório de Periódicos e Revistas da FGV (OJS@FGV). No DSpace@FGV estão textos, imagens, arquivos de áudio ou vídeo ou qualquer outro conteúdo digital, organizado em “comunidades” que se dividem em sub-comunidades e podem conter diversas coleções de documentos.

No OJS@FGV estão os periódicos científicos e revistas da FGV que são disponibilizados online com acesso aos textos completos dos artigos.

A **Biblioteca** tem uma política de desenvolvimento de coleções que busca atender às solicitações do corpo docente, discente e de pesquisadores, bem como a dos próprios bibliotecários, que sugerem a aquisição de publicações, identificando lacunas a partir do atendimento ao leitor ou em função da pesquisa nos instrumentos de busca (catálogo de editoras, internet, etc.).

A aquisição de publicações se dá tanto por recursos definidos na previsão orçamentária anual da FGV, quanto por dotações oriundas de projetos de docentes e pesquisadores.

Toda Comunidade FGV têm acesso irrestrito ao acervo e aos serviços da BMHS.

Laboratórios de Informática

Em seus laboratórios de informática, a FGV EMAP disponibiliza aos alunos uma avançada estrutura de informática, dotada de microcomputadores, impressoras e rede, permitindo ao aluno acesso à internet, intranet acadêmica, e-mails e softwares.

Os alunos têm à disposição uma intranet com todas as informações necessárias à condução do seu curso, tais como: disciplinas, horários, locais, material didático, bibliografia por disciplina, perfil dos professores e das disciplinas por eles ministradas, além de atendimento personalizado, prestado pela secretaria da Escola.

No que se refere à manutenção e conservação de equipamentos, a **FGV EMAP** adota política de preferência às empresas credenciadas pelos fabricantes. A FGV mantém contrato de terceirização

de serviços de atendimento ao usuário, que contempla instalação e manutenção de hardware e software.

A manutenção e a conservação dos equipamentos eletrônicos são de responsabilidade do Núcleo de Apoio ao Usuário, usualmente realizadas no local de trabalho por um funcionário da equipe de suporte técnico. Em casos cujo diagnóstico do equipamento requiera manutenção mais acurada, este é levado para o laboratório de manutenção, e o prazo para solução do problema é de 24 horas. Caso ultrapasse esse prazo, é alocada uma estação temporária para que o funcionário não deixe de trabalhar, até que seu computador tenha a manutenção concluída.

A Instituição possui seus equipamentos interligados em rede de comunicação científica (internet), e o acesso aos equipamentos de informática está disponível em quantidade suficiente para o desenvolvimento das atividades.

As instalações administrativas estão equipadas com microcomputadores, garantindo agilidade na execução dos processos e no atendimento ao aluno. Foram adquiridos sistemas de informatização para o controle acadêmico (controle de notas, frequência, histórico escolar, gerenciamento de disciplinas, envio de documentos, etc.); controle financeiro acadêmico (recebimentos, emissão de boletos, controle de baixa, etc.); e gerenciamento da biblioteca. O sistema de registro acadêmico está organizado e informatizado, conferindo agilidade no atendimento e diversificação de documentos disponibilizados.

Recursos Tecnológicos de Laboratórios

Laboratório	Quantidade de Computadores	Especificação
Laboratório 4º andar (Lab. 422)	30	<ul style="list-style-type: none">• DELL Optiplex 3020;• Intel Core i5 – 4590 3.3 GHz; Intel Core i5-3330 3.2 GHz;• 8 GB;• 1 TB;• Windows SEVEN 64 bits;• Monitores de 19”.
Laboratório 5º andar (IMAC)	10	<ul style="list-style-type: none">• IMAC;• Intel Core i5 – 2.9 GHz;• 8 GB DDR3 1600MHz;• 1T HD;• Monitores de 21”.

Laboratório 8º andar (Lab. 813)	23	<ul style="list-style-type: none"> • Optiplex 3020 – DELL; • Intel Core 15 – 4590 3.3 GHz; • 8 GB • 1 TB • Windows SEVEN 64 bits; • Monitores de 19”.
Laboratório 10º andar (Lab. 1016)	14	<ul style="list-style-type: none"> • Optiplex 3020 – DELL; • Intel Core I 5 – 4590 3.3 GHz; • 8GB; • 1 TB; • Windows SEVEN 64 bits; • Monitores de 19”
Laboratório 13º andar (Lab. 1330)	20	<ul style="list-style-type: none"> • Think Centre M58/LENOVO; • PENTIUM E5400 2.7 GHz; • 2GB DDR2 400MHz; • 320 GB; • Windows SEVEN 64 bits; • Monitores de 19”
Laboratório 1332	51	<ul style="list-style-type: none"> • ALL IN ONE - AT 2022 /ITAUTEC; • CORE I 5 2.5GHz; • 4 GB; • 500 GB; • Windows SEVEN 64 bits; • Monitores de 19”
Laboratório Centro Cultural	20	<ul style="list-style-type: none"> • DELL Optiplex 3040; • Intel Core 15 – 6500 2.5 GHz; Intel Core 15-2330 2.5 GHz; • 4 GB; • 500 TB; • Windows 10 ENT 64 bits; • Monitores de 21”.
		<ul style="list-style-type: none"> • DELL Optiplex 3040; • Intel Core 15 – 6500 2.5 GHz; Intel Core 15-2330 3.2 GHz; • 4 GB;

	12	<ul style="list-style-type: none"> 500 TB; Windows 10 ENT 64 bits; Monitores de 21”.
--	----	---

Fonte: BMHS/FGV - 2018 e Fonte: DO FGV 2018

Relatório de Softwares

Software (nome)	Versão	Status
Sistema Operacional		
Windows 10	ENT x64	Instalado
Softwares Básicos		
Internet Explorer		Instalado
MS Office	2016	Instalado
Antivírus McAfee		Instalado
AgentEPO McAfee		Instalado
Google Chrome		Instalado
7-zip		Instalado
Adobe Reader DC		Instalado
VLC		Instalado
Java JDK		Instalado
PDF Creator		Instalado
Softwares Acadêmicos		
Software (nome)	Versão	Situação
Eviews	9	Instalado
MatLab	2017	Instalado
IBM SPSS	25	Instalado
R + RStudio	3.5.0\1.1.453	Instalado
MikTex – Latex – Ghostscript		Instalado

Grelt	2018 a	Instalado
Stata		Instalado
Economática		Instalado
NotePad++	7.5.7	Instalado
DrRacket	6.12	Instalado
Scilab	6.0.1	Instalado
Inkscape	0.92.3	Instalado
GNU Emacs	26	Instalado
Python	3.7.0	Instalado
GeoGebra	6	Instalado
Haskel	8.4.3	Instalado
LispWorks	6.1.1	Instalado
Processing	3.3.7	Instalado
Tecnic Center		Instalado
Xlaunch	7.7.0.10	Instalado
Xming	7.7.0.10	Instalado
Netbeans IDE	3.3.7	Instalado
Bizagi Modeler	3.2	Instalado
SBCL	1.4.9	Instalado
Spyder		Instalado
Putty 0	0.70	Instalado
PyCharm	2018.1.4	Instalado
Anaconda	3.7.0	Instalado
GSView	4.0	Instalado
Dynare	4.5.4	Instalado
Jupyter Notebook		Instalado
Gephi		Instalado
Softwares Big Data		
Software (nome)	Versão	Situação
VirtualBox	5.2.14	Instalado
Tanagra		Instalado
HDP (Hadoop)	2.3.2	Instalado
WinSCP	5.13	Instalado
Tableau Reader	10.5.1	Instalado
Dev-C++	4.9.2	Instalado
Julia Pro	0.6.2.1	Instalado
HeidiSQL	9.5.0.5196	Instalado
MySQL	8.0.11	Instalado
Power BI		Instalado

A **FGV EMAP** disponibiliza aos seus alunos uma avançada estrutura de informática e tecnológica, dotada de microcomputadores, impressoras e rede, permitindo ao aluno acesso à Internet, intranet acadêmica, e-mails e softwares.

INFRAESTRUTURA GERAL E ADMINISTRATIVA

Instalações Administrativas

A FGV possui instalações compatíveis com sua estrutura organizacional e necessidade administrativa. No 5º andar do prédio está localizada a sala da Direção, do corpo docente e funcionários administrativos. A Secretaria de Registros Acadêmicos da FGV, que apoia a Escola, localiza-se no terceiro andar. Além disso, existem uma sala de reunião destinada aos trabalhos da CPA e uma sala de reunião para a Congregação, que podem ser utilizadas pelos funcionários administrativos e docentes, equipadas com computadores e televisores.

Infraestrutura de Alimentação e Serviços

Há vários restaurantes nas vizinhanças da Escola que, além disso, conta com uma cafeteria e restaurante, próprios no prédio onde funciona. Dois shoppings centers situam-se nas imediações da Escola, fornecendo à comunidade da FGV uma boa infraestrutura comercial. No mesmo prédio da FGV (térreo), encontra-se a sua Livraria.

Instalações Sanitárias

A FGV dispõe de sanitários femininos e masculinos, dotados de boxes destinados a pessoas portadoras de deficiências físicas. Os serviços de higienização são prestados por empresa terceirizada.

Bicicletário

Em 2012, a FGV inaugurou seu novo bicicletário no Rio de Janeiro. Localizado no prédio da Barão de Itambi, nº 60. O bicicletário é destinado ao uso de alunos e funcionários e dispõe de trinta e seis vagas. A iniciativa tem como objetivo atender à grande demanda de funcionários e alunos, e cooperar com a prefeitura da cidade do Rio no incentivo ao uso de bicicletas, ao invés de veículos automotores. Os interessados em utilizar o bicicletário devem realizar um cadastro na Gerência de Operações e Serviços (GOS), no mesmo edifício.

Infraestrutura de Segurança

No prédio onde funciona a FGV são atendidas as normas de segurança no tocante a pessoal e equipamentos. A observância a estas normas é garantida pelo setor da FGV denominado GOS – Gerência de Operações e Serviços. Este setor é subordinado à Diretoria de Operações da FGV (DO) e

atua no gerenciamento das necessidades de infraestrutura e operacionais dos edifícios da FGV no Rio de Janeiro localizados em Botafogo, Centro e Barra da Tijuca.

Manutenção e Conservação das Instalações Físicas e Equipamentos

A manutenção predial é de responsabilidade da Diretoria de Operações da FGV, área de Gerência de Operações, que terceiriza os serviços para a empresa Araújo Abreu S/A, uma das três maiores do ramo no Rio de Janeiro, e conta com a supervisão de dois engenheiros efetivos nos quadros da instituição. A FGV mantém um contrato de terceirização de serviços de atendimento ao usuário, que contempla instalação e manutenção de hardware e software.

Adequação da Infraestrutura para o Atendimento aos Portadores de Necessidades Especiais

Os Deficientes Físicos têm acesso às dependências da **FGV EMap** pela entrada da Rua Barão de Itambi que oferece um amplo acesso para qualquer tipo de necessidade física e conta com profissionais treinados para conduzir alunos e visitantes com necessidades físicas ao elevador, que fica no mesmo nível da rua e que dá acesso a qualquer andar da Instituição. Não obstante, a comunidade acadêmica e os visitantes também podem entrar pela entrada da Praia de Botafogo - 190, também situado ao nível da rua. Esta entrada possui um elevador para cadeirantes. Além disso, existe uma rampa de acesso ligando a entrada principal, situada na Praia de Botafogo, ao Centro Cultural da Fundação Getulio Vargas.

Neste sentido, no que se refere aos alunos com deficiência física, a **FGV EMap** apresenta as seguintes condições de acessibilidade:

- a) Livre circulação dos estudantes nos espaços de uso coletivo (eliminação de barreiras arquitetônicas);
- b) Vagas reservadas em estacionamentos nas proximidades das unidades de serviços;
- c) Elevadores e rampas com corrimãos, facilitando a circulação de cadeira de rodas;
- d) Portas e banheiros adaptados com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeira de rodas;
- e) Barras de apoio nas paredes dos banheiros;
- f) Lavabos, bebedouros e telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas.

Em relação aos alunos portadores de deficiência auditiva, a **FGV EMap** está igualmente comprometida, caso seja solicitada, a proporcionar intérpretes de língua de sinais, especialmente quando da realização de provas ou sua revisão, complementando a avaliação expressa em texto escrito ou quando este não tenha expressado o real conhecimento do aluno; flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico; aprendizado da língua portuguesa, principalmente, na modalidade escrita, (para o uso de vocabulário pertinente às matérias do curso em que o estudante estiver matriculado); materiais de informações aos professores para que se esclareça a especificidade linguística dos surdos.

Aos alunos portadores de deficiência visual, a **FGV EMap** está comprometida, quando demandada, a proporcionar sala e material de apoio contendo: máquina de datilografia braille, impressora braille acoplada a computador, sistema de síntese de voz; gravador e foto-copiadora que amplie textos; acervo bibliográfico em fitas de áudio; software de ampliação de tela; equipamento para ampliação de textos para atendimento a aluno com visão subnormal; lupas, régua de leitura; scanner acoplado a computador; acervo bibliográfico dos conteúdos básicos em braille.

As salas de aula, auditórios e salas de estudo, todas oferecem amplo acesso aos portadores de necessidades físicas e aqueles lugares em que havia algum tipo de impedimento receberam rampas de acesso e corrimões. Os acessos as salas e auditórios são feitos através de rampas (no corredor dos pavimentos) de pequena inclinação, dotadas de piso antiderrapante e corrimão lateral para apoio. Além disso, a FGV EMap possui normas internas sobre o tratamento a ser dispensado a professores, alunos e funcionários portadores de deficiência física, com o objetivo de coibir e reprimir qualquer tipo de discriminação.

A Biblioteca Mario Henrique Simonsen – BMHS é um dos espaços mais buscados pela comunidade da Escola e usuários externos. Os Portadores de Necessidades Físicas possuem ótimas condições de acesso e de infraestrutura. A BMHS conta com duas mesas ergonômicas especiais para cadeirantes, equipadas com suporte monitor LCD Multidirecional e suporte livros multidirecional. Os computadores estão equipados com os programas DosVox, NVDA e Jaws. O projeto de adaptação das instalações da Biblioteca aos PNE incluiu, ainda, a compra de equipamentos, como Ampliador de Caracteres Automático – myReader 2 e Digitalizador e Leitor Autônomo – POET COMPACT2+. Pode-se dizer que a BMHS dispõe de um Ambiente de Acessibilidade e Tecnologia Assistida, o que implica oferecer aos portadores de necessidades físicas outros serviços, a exemplo de: Orientação ao usuário no uso adequado do acervo e recursos tecnológicos; Leituras e digitalização de material didático; Mesas para cadeirante. Além destes equipamentos, os sanitários femininos e masculinos do

andar da Biblioteca foram reformados, para possibilitar a criação de um terceiro sanitário preparado para receber Portadores de Necessidades físicas.

Serviço Médico e Serviço de Assistência Social

Para atendimento médico, em casos de emergência para alunos, funcionários e professores da instituição, localiza-se no 15º andar do Edifício Sede da FGV a SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. O atendimento da SESMT ocorre de segunda a sexta-feira, de 08h às 22.00h. A equipe da SESMT é composta por dois médicos, em regime de revezamento de turnos, duas enfermeiras e uma secretária. Funciona junto a SESMT também o Serviço de Assistência Social da FGV que conta com uma assistente social.