

Apresentação de Proposta à Chamada Interna 01/2021

Proposta Singular ()	Proposta Consórcio (x)
1. Unidade Proponente: <i>Instituto de Matemática e Estatística, com a parceria dos Institutos de Física e de Informática</i>	
2. Título da Proposta: “Curso de Graduação em Matemática Aplicada”	
3. Objetivos Geral e Específicos Objetivos Gerais: a) Oferecer à sociedade brasileira, especialmente à sociedade goiana, profissional altamente qualificado e capaz de aplicar a matemática na solução de problemas práticos. b) Fortalecer programas de pós-graduação na UFG através da ampliação do número de graduados em condições de seguirem estudos, em nível de pós-graduação, nos programas de ciências exatas. c) Ampliar o programa de qualificação do corpo docente da área de Estatística, visando a criação do curso de Pós-Graduação em Estatística, em nível de Mestrado Strito Sensu Acadêmico; d) Ampliar o número de egressos com inserção direta no mercado de trabalho. e) Ampliar o número de vagas, em nível de graduação, oferecidas pelo IME. f) Otimizar os recursos humanos do IME e aproveitar o quadro de especialidades atuais. g) Fortalecer os cursos de graduação do IME através da interação e participação em atividades próprias da Matemática Aplicada. h) Proporcionar aos estudantes de outros cursos de graduação a oportunidade de cursar disciplinas do IME voltadas para as aplicações da matemática em vários campos do mercado; i) Contribuir com a UFG na oferta de novos cursos de graduação, ampliando as possibilidades de formação já oferecidos; j) Contribuir com a UFG na oferta de novas áreas de pesquisa nos cursos de pós-graduação do IME, além de abrir a possibilidade de criação de um curso na área de Estatística, sendo o segundo da região Centro-Oeste. Objetivos Específicos: a) Criação do curso de graduação em matemática aplicada, no grau acadêmico bacharelado, com ênfase em áreas aplicadas; b) Investimento na qualificação do corpo docente da área de Estatística, visando a criação do curso	

de Pós-Graduação em Estatística, em nível de Mestrado Strito Sensu Acadêmico;

c) Consolidação do Programa de Pós-graduação em Matemática, especialmente o Doutorado, visando a nota 5 na próxima avaliação da CAPES, com a contratação de pesquisadores qualificados para atuação no Programa, ampliando as áreas de pesquisa do mesmo.

4. Caracterização da ampliação da oferta de vagas nos cursos de graduação existentes ou criação de novos cursos

O Instituto de Matemática e Estatística (IME) foi criado em 05/09/1996 (publicação no Diário Oficial) e sua instalação deu-se em 10/10/1997. A sua criação ocorreu com o desdobramento do Instituto de Matemática e Física (IMF). O IMF foi criado em 1964 e era composto em 1996 dos Departamentos de Matemática, Física (instalados quando da criação do IMF) e Estatística e Informática (criado em 1975). O IME foi composto pelos professores de Matemática e Estatística. Lá nos primórdios de criação e instalação da UFG, no início da década de 60, o IMF teve um papel fundamental na consolidação da UFG como instituição pública federal de ensino superior. O curso de Matemática, um dos primeiros cursos criados na UFG, foi reconhecido pelo Decreto 65.874, de 15/12/69 e oferece atualmente os graus acadêmicos Bacharelado e Licenciatura. Com o desmembramento do IMF o curso de matemática passou a ser gerido pelo IME. Também em 1997, foi passado a ser ofertado o curso de licenciatura em Matemática, no turno noturno, o primeiro do campus Samambaia da UFG. Por meio da Resolução Consuni 14/2008 foi criado o curso de graduação em Estatística, com início no primeiro semestre de 2009. Ressalta-se que apenas a UnB oferece o curso de graduação em Estatística na região Centro-Oeste. Fica, desta forma, marcado o pioneirismo do IMF e posteriormente do IME, na oferta desses cursos de graduação. Já em relação à pós-graduação, o Programa de Mestrado em Matemática foi criado em 1973, enquanto que a Pós-Graduação stricto sensu na UFG iniciou-se em 1972, com a criação dos cursos de mestrado de Letras e Linguística e História. Mostra-se mais uma vez o pioneirismo da matemática. O programa passou por algumas reformulações e em 2010, por meio da Resolução Consuni 05/2010, foi aprovada a oferta do nível de Doutorado em Matemática do Programa. Ressaltamos que somente a UnB, além do IME/UFG, oferece curso de doutorado em Matemática na região Centro-Oeste. O Programa de Doutorado em Matemática obteve na última avaliação da CAPES o conceito 4 e vem realizando todos os esforços para que obtenha a nota 5 na próxima avaliação.

O grupo de professores da área de estatística, que atualmente totaliza 17 professores, tem atuado no curso de estatística, nas disciplinas da área de probabilidade e estatística para outros cursos da UFG e também em outros programas de pós-graduação. Vale ressaltar que os egressos do curso de Estatística do IME/UFG tem concluído com sucesso cursos de pós-graduação, tanto em nível de Mestrado quanto em nível de Doutorado, em Programas de outras instituições.

A procura por cursos de licenciatura vem apresentando uma grande diminuição nos últimos tempos, devido a diversos fatores. No caso do curso de Matemática da UFG, devido ao fato de que o ingresso é comum na Área Básica de Ingresso, o bacharelado em Matemática também tem uma procura muito baixa. Além da manutenção do curso de bacharelado em Matemática, pois trata-se de um curso de extrema importância para a manutenção, com qualidade, dos programas de pós-graduação, além do fato de que o profissional de matemática também é requisitado no sistema financeiro, dentre outros, faz-se necessária a ampliação da formação do aluno do curso de matemática com ênfases em aplicações da matemática, dentre elas a matemática computacional, a física aplicada, com possibilidades de implementação de ênfases também em biomatemática e matemática ligada à finanças ou ao sistema financeiro. Com essa ampliação do leque de formação do bacharel em matemática vamos de encontro a uma tendência mundial, não apenas na área de ciências exatas, mas em todas as áreas do conhecimento, com cursos mais direcionados para a aplicação dos conhecimentos e não apenas para a formação teórica.

Com responsabilidade, planejamento, visão de futuro e, uma dose de ousadia, marcas importantes na história do IME, pretendemos criar o curso de graduação em Matemática Aplicada, ampliando em 25 vagas a oferta do IME para os seus cursos de graduação e impactando de forma positiva

graduação e pós-graduação. O planejamento indica que o início das atividades do curso deve ocorrer em 2023.

5. Caracterização inovadora da proposta

De acordo com o PDI da UFG, as unidades devem estimular a inserção da universidade com a sociedade por meio de cursos que possibilitem uma maior interação com as empresas e órgãos públicos. Isto poderá ocorrer com a criação do curso de matemática aplicada, que busca a interação da matemática com várias áreas do mercado de trabalho. Também o desenvolvimento de atividades dentro dos programas das disciplinas do curso propiciará uma maior aproximação de pesquisadores do IME, especialmente das áreas mais aplicadas da Matemática e da Estatística, com profissionais de empresas públicas e privadas fazendo com que esses profissionais possam se especializar nessas áreas do conhecimento, cada vez mais utilizada principalmente nas análises de dados e tomadas de decisão.

Outro aspecto que podemos destacar é que com a adoção dessa proposta, conseguiremos ampliar o acesso aos cursos de graduação, na modalidade presencial, além de incentivar práticas integradoras entre estudantes e entre estudantes e professores, no âmbito da relação entre educação básica, graduação e pós-graduação.

Destaca-se também uma das metas do PDI que é criar programas de pós-graduação stricto sensu em áreas estratégicas para o desenvolvimento tecnológico e científico, em âmbito estadual e nacional, alcançando acréscimo de 10% de novos cursos de pós-graduação, preferencialmente nas UAs e UAEs que ainda não possuem tais cursos. Embora o IME possua um programa de pós-graduação, não há pesquisadores atuando em pesquisas voltadas para o mercado tanto da área de Matemática quanto de Estatística. A maioria dos professores da área de estatística não tem o perfil para atuar no programa de Pós-graduação em Matemática do IME. A criação desse curso estimulará a ampliação das áreas contempladas no Programa, bem como a criação de um Programa de Pós-graduação em Estatística no IME.

Adicionalmente, o Documento de Área – Matemática/ Probabilidade e Estatística – disponibilizado recentemente pela CAPES, destaca que o crescimento das subáreas Estatística e Matemática Aplicada está aquém das necessidades, pois existe um crescimento da importância destas subáreas devido à necessidade da indústria, pela “Ciência de Dados” e muitos outros fatores, com consequência não só para a academia, mas também para o setor produtivo e o governo. Vale destacar que este fato é mundial. Com isso, a criação de um programa de pós-graduação em Estatística apresentará uma elevada importância para o desenvolvimento científico e tecnológico em escala regional e nacional. Não menos importante é a criação de um curso de Matemática Aplicada.

Vale ressaltar que todas essas ações estão em perfeita harmonia com o Planejamento Estratégico do IME para o quadriênio que se encerra em 2022.

6. Caracterização integradora da proposta

Destacamos que a criação dos cursos de graduação em Matemática Aplicada trará como consequência um incremento no desenvolvimento de atividades tanto de pesquisa quanto de extensão em áreas mais aplicadas da Matemática e de forma especial da Estatística e poderão aumentar a cooperação entre o IME com outras unidades acadêmicas, como por exemplo FACE, ICB, InF, IF, EMC. Esta cooperação ocorrerá na oferta de disciplinas, na ampliação das opções de disciplinas tanto para os cursos a serem criados, quanto para os alunos dos demais cursos, tanto da graduação quanto da pós-graduação, mas também poderá ocorrer a parceria no desenvolvimento de trabalhos de pesquisa em conjunto.

Atualmente, pela falta de um curso de pós-graduação na área de estatística, nossos professores têm atuado em programas de pós-graduação de outras unidades. A criação desses núcleos de pesquisa incentivará a procura por parcerias em outras unidades acadêmicas da UFG, bem como externas, além da iniciativa privada. A oferta de disciplinas por parte de outras unidades no fluxo do curso certamente estimulará a parceria entre os pesquisadores das unidades envolvidas.

Vale a pena destacar que estas ações também estão em consonância com o Plano de Gestão da UFG, para o período de 2018 a 2021 e com o Planejamento Institucional do IME para o período 2018 a 2022.

7. Impacto na melhoria da qualidade do ensino

Atualmente, o IME oferece os cursos de graduação de licenciatura em Matemática (50 vagas no período noturno), bacharelado e licenciatura em Matemática (60 vagas período vespertino) e bacharelado em Estatística (50 vagas período vespertino). Além disso, o IME/UFG participa com a oferta de disciplinas das áreas de matemática e probabilidade/estatística para diversos cursos da UFG (3.004 alunos matriculados em 2018-2 e 3739 alunos matriculados em 2019-1).

Ainda, o IME oferece os cursos de mestrado (acadêmico e profissional) e doutorado na área de Matemática. Algumas áreas de pesquisa do programa apresentam deficiência na formação dos grupos de pesquisa (como por exemplo Álgebra e Matemática Aplicada) sendo muito importante a contratação de profissionais qualificados dessas áreas, com produção científica significativa. Isto deve-se, principalmente, à aposentadoria e desligamento de professores nos últimos anos.

A missão do IME é exercer atividades de excelência em pesquisa, ensino e extensão nas áreas de Matemática, Estatística e Educação Matemática. Para isso, propõe-se a criação de um novo curso de bacharelado em Matemática Aplicada e necessita-se contratar docentes para atuar nessa área, principalmente com perfil de interação com o mercado de trabalho.

Uma das metas estabelecidas no Planejamento Institucional do IME foi o fortalecimento dos grupos de pesquisa da área de Estatística e a criação de um curso de Mestrado em Estatística. Como o grupo de professores da área de estatística é bastante novo (o curso foi criado em 2009) o IME ainda está em processo de qualificação dos seus docentes (são dezessete no total, sendo onze doutores e os demais estão em qualificação em nível de doutorado), a contratação de professores que possam contribuir com a pesquisa e a consolidação dos grupos de pesquisa, é fundamental para a atingirmos essa meta.

Embora o corpo docente do IME que atua na área de Matemática seja qualificado, composto por 100% de doutores, experientes e dedicados as suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, atualmente poucos professores têm expertise na área de matemática aplicada. Assim, a contratação de docentes com essa expertise facilita a implementação da graduação em Matemática Aplicada, além da possibilidade de inserção no programa de pós-graduação em Matemática, criando uma nova linha de pesquisa. Professores com o perfil desejado para o curso, já relatado anteriormente, também poderá acarretar em futuras colaborações, tanto no ensino de graduação e pós-graduação de outras unidades parceiras do IME, quanto no desenvolvimento de pesquisas em colaboração com pesquisadores dessas unidades.

A criação de um curso de graduação em Matemática Aplicada na UFG (seria o segundo do Centro-Oeste) poderia propiciar a atração de pesquisadores com alta produção científica, quiza com inserção internacional, elevando significativa a qualidade não somente desse curso, mas também dos demais já oferecidos pelo IME com a possibilidade da oferta de um leque mais diversificado de disciplinas, além da interação dos nossos estudantes.

8. Impacto na pós-graduação, pesquisa e extensão

Especialmente a área da estatística é intimamente ligada às demais áreas do conhecimento científico. Com a ampliação do grupo de pesquisadores da área de estatística e a possível criação de um programa de pós-graduação em Estatística, a interação entre o IME e as demais unidades acadêmicas aumentaria, seja por meio da criação de disciplinas de Estatística voltadas para alunos de pós-graduação de outras UA ou por meio de parcerias em pesquisa entre o IME e as outras Uas.

É notório que programas de pós-graduação aumentam a produção intelectual das unidades acadêmicas e da Universidade como um todo. Em consonância com o PDI da UFG quanto à pesquisa entendemos que poderemos contribuir com: aumentar o número de grupos de pesquisa de elevada densidade científica, cadastrados na base Lattes do CNPq; apoiar a publicação de artigos e outros meios de divulgação de produtos científicos; estimular a inserção dos pesquisadores produtivos nos cursos de pós-graduação stricto sensu, em parceria com a PRPG. Já em relação ao Programa de Pós-graduação em Matemática, a chegada de novos pesquisadores promoverão o fortalecimento dos grupos de pesquisa já consolidados do IME.

Com a implantação do curso de graduação em Matemática Aplicada espera-se a ampliação do número de vagas oferecidos pelo IME, logo UFG, na graduação, cumprindo uma das metas do Plano Nacional de Educação. Devido a proposta de que boa parte do curso será constituída de disciplinas aplicadas, será ampliada a oferta de disciplinas do IME para os demais cursos da UFG, que poderão inserir essas disciplinas como optativas em seus PPCs, além de serem disponibilizadas como núcleo livre para toda a comunidade. A oferta desse curso vem de encontro a uma tendência mundial de oferta de cursos voltados para a aplicação dos conhecimentos, nas diversas áreas, no mercado de trabalho, com disciplinas e conteúdos voltados para a aplicação prática dos conceitos desenvolvidos nesses cursos. É esperada uma procura maior do que ocorre atualmente nos cursos de licenciatura e bacharelado em Matemática atuais.

Esperamos também que o grupo de Estatística do IME possa contribuir como uma área de pesquisa, tanto em relação às atividades inerentes ao IME quanto do ponto de vista de interação com as mais diversas áreas e unidades da UFG. Além disso, pretende-se que a oferta regular desse novo curso possa proporcionar um aumento da oferta de disciplinas para os alunos de pós-graduação de outras unidades acadêmicas na área de Estatística. Dentre o rol de disciplinas que constam do projeto inicial do curso, algumas poderão atender alunos de outros cursos e também de outros programas em nível de pós-graduação. Pretende-se, também, que sejam realizadas reuniões com docentes/pesquisadores e coordenadores de outros cursos, buscando determinar objetivos e conteúdos dessas disciplinas. Por fim, espera-se como um resultado importante, uma maior interação entre os docentes e discentes do IME, com docentes e discentes das demais Unidades Acadêmicas, estabelecendo parcerias para pesquisas conjuntas, além da possibilidade da geração da inovação tanto no desenvolvimento de novos métodos estatísticos para análise de dados quanto na criação de softwares para a análise de dados.

Já em relação ao Programa de Pós-graduação em Matemática, a elevação da nota de avaliação da CAPES do programa para 5, é fundamental para a manutenção da oferta regular do curso, uma vez que haverá a possibilidade de oferta de bolsas de estudos para os discentes do programa. Ressaltamos que na área de Matemática é fundamental a possibilidade de oferta de bolsas para os estudantes para a atração de bons candidatos nos processos seletivos. O conceito CAPES 5 do programa será também um fator de motivação para os atuais membros permanentes continuarem com a produção científica significativa que temos experimentado nesse último quadriênio, além de motivar que docentes da área de Matemática do IME e novos contratados na área de Matemática Aplicada, possam incrementar a sua produção científica visando o ingresso no corpo permanente do programa. Esse aumento na produção científica certamente influenciará na melhoria da avaliação do IME e, por consequência da UFG, junto aos organismos de avaliação tanto do país quanto do exterior.

Teremos como objetivo também a ampliação da oferta de atividades à comunidade externa à UFG com o desenvolvimento de atividades voltada para a comunidade.

9. Viabilidade da proposta em relação aos objetivos da chamada com o respectivo cronograma de execução

A Matemática Aplicada é utilizada em diversas áreas do conhecimento científico e tecnológico. O atual desenvolvimento tecnológico e intelectual está baseado em grande parte na aplicação do conhecimento matemático. Tais aplicações envolvem modelos matemáticos, métodos numéricos, simulação e a implementação de softwares.

O mercado de trabalho para o egresso desse um curso é bastante amplo: ele pode atuar na otimização de processos de produção, gerenciar a cadeia de suprimentos e atuar na modelagem de sistemas de produção; fazer projeções de risco, otimizar o gerenciamento de investimentos; traduzir modelos matemáticos para linguagem computacional, entre outras atividades. Com o desenvolvimento econômico da região Centro-Oeste, especialmente no Estado de Goiás, o oferecimento desse tipo de curso parece ser muito oportuno e promissor. Algumas regiões do estado tem se tornado referência em algumas dessas áreas de atuação do curso de Matemática Aplicada: o Polo Farmacêutico de Anápolis, Polos de distribuição de Goiânia, Aparecida de Goiânia e Anápolis são apenas alguns dos exemplos.

Através de uma busca no sistema E-MEC por “bacharelado em Matemática”, encontramos o registro de 105 códigos de curso. Uma busca mais refinada, com o termo Matemática “Aplicada” obtém-se o registro de apenas 35 códigos de curso. As regiões Sul e Sudeste registram a ocorrência de 29 cursos de graduação com alguma ênfase ou concentração em Matemática Aplicada, representando quase 83% da oferta total do país. Dos 6 restantes, 4 estão na região Nordeste, 1 na Norte e apenas 1 no Centro-Oeste (o curso de Matemática Industrial na Regional Catalão da UFG). Vemos, portanto, que existe uma carência desse tipo de curso no norte, nordeste e centro-oeste do país, com uma demanda significativa, especialmente no Centro-Oeste, como já relatamos.

Em nosso quadro docente dispomos de alguns professores que tem trabalhado em áreas mais aplicadas da Matemática e Estatística, além da interação dessas áreas. A criação de um curso de Matemática Aplicada certamente chamará a atenção de profissionais com esse perfil que poderão contribuir com o novo curso, com os cursos atuais, além da possibilidade de criação de novas áreas de pesquisa e dos programas de pós-graduação.

Para a implementação dessa proposta de criação do curso de Matemática Aplicada contaremos com parceria com o Instituto de Física que será responsável por ministrar um grupo de disciplinas com ênfase em Física Matemática, com um total de 256 horas em disciplinas obrigatórias e 192 horas em disciplinas optativas. Também teremos parceria com o Instituto de Informática especialmente na área de Matemática Computacional, com um total de 256 horas em disciplinas obrigatórias, além de 128 horas em disciplinas optativas. Outras unidades poderão ser procuradas quando for finalizada a grade de disciplinas do curso, caso seja vislumbrada a possibilidade de outras ênfases dentro do curso. Além dessas parcerias, o IME conta com alguns professores do quadro atual que poderão contribuir com o curso, sendo necessário apenas contratações pontuais em poucas áreas que temos carências.

Para a implementação do curso de Matemática Aplicada solicitamos 3 vagas docentes, sendo que 2 delas serão destinadas para a contratação de professores de áreas aplicadas em matemática ou estatística e uma delas será dividida entre os Institutos de Informática e de Física: 2 vagas para o IME, 0,5 vaga para o Instituto de Informática e 0,5 vaga para o Instituto de Física.

Cronograma de implantação – Curso de Matemática Aplicada

Ressaltamos que desde a aprovação do Planejamento Estratégico do IME em 2019 vem sendo discutida a criação do curso de graduação em Matemática Aplicada, além dos demais projetos de criação de programas de pós-graduação. Destacamos as seguintes datas:

2021: Discussão pelos grupos de trabalho do IME, da implementação do curso de graduação em Matemática Aplicada;

2022: processo de contratação de 2 professores da área de Matemática com perfil de atuação nas áreas aplicadas, de acordo o projeto do curso;

2021 – 2022: Discussão do IME com as unidades parceiras para elaboração do PPC do curso;

2022: Aprovação do PPC pelo Conselho Diretor do IME;

2022: Submissão do PPC às instâncias superiores da UFG;

2023-1: Início da oferta do curso.