



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
MATEMÁTICA: ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE<sup>1</sup>**

**Modalidade EaD**

**PIUMHI  
JULHO/2020**

---

<sup>1</sup> Nomenclatura relacionada ao Código Brasileiro de Ocupações CBO 2111-15 (“Matemático”) e associada ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (“Técnico em Multimeios Didáticos”).



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO**

**Reitor:** Kléber Gonçalves Glória  
**Pró-Reitor de Extensão:** Carlos Bernardes Rosa Júnior  
**Diretor do campus:** Humberto Coelho de Melo  
**Coordenador do curso:** Vinícius Barbosa de Paiva

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
MATEMÁTICA: ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE.**

**Modalidade EaD**

Projeto Pedagógico do curso “Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade”, submetido à Unidade de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus* Avançado Piumhi, como requisito parcial para a aprovação de Curso de Formação Continuada.

**PIUMHI  
JULHO/2020**

## **Sumário**

1. Dados institucionais
2. Dados gerais do curso
3. Justificativa
4. Objetivos do curso
5. Público-alvo
6. Pré-requisitos e mecanismos de acesso ao curso
7. Matriz curricular
8. Procedimentos didático-metodológicos
9. Descrição dos principais instrumentos de avaliação
10. Definição dos mínimos de frequência e/ou aproveitamento da aprendizagem para fins de aprovação/certificação
11. Infraestrutura física e equipamentos
12. Referências

Anexo I – Plano de Ensino

## 1. Dados Institucionais

Razão Social	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG
CNPJ	10.626.896/0001-72
Esfera Administrativa	Federal
Endereço	Rua Severo Veloso, 1880 Bela Vista Piumhi – Minas Gerais – 37.925-000
Telefone/Fax	(37) 3371-3353 (37) 3371-3755
Site da instituição	<a href="https://www.ifmg.edu.br/piumhi">https://www.ifmg.edu.br/piumhi</a>

## 2. Dados Gerais do Curso

Nome do curso	Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade.
Número de vagas por turma	À definir
Periodicidade das aulas	Semanal
Carga horária	30 h
Modalidade da oferta	À distância
Local das aulas	Ambiente Virtual de Aprendizagem
Coordenador do curso	Vinícius Barbosa de Paiva vinicius.paiva@ifmg.edu.br  - Mestre em Matemática pela Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ - Minas Gerais (2014); - Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Minas Gerais (2004).

## 3. Justificativa

O IFMG é uma instituição pública federal que tem como objetivo oferecer educação pública, gratuita e de qualidade, buscando o desenvolvimento social, tecnológico e econômico do país bem como da região em que está inserido. Portanto propomos o curso “Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade”.

Atualmente, toda a população possui acesso às escolas públicas, mas uma parte da sociedade, por alguns motivos como, por exemplo, as dificuldades de ordem

socioeconômica, não dão continuidade aos estudos. Infelizmente, grande parte das escolas públicas não oferece e/ou possui uma infraestrutura necessária para que seus estudantes sejam aprovados em concursos públicos ou em instituições de ensino superior. Diferentemente dos alunos da rede privada, que têm, na maioria das vezes, condições de pagar um cursinho pré-vestibular de qualidade, a maioria dos alunos da rede pública acabam perdendo as vagas, em concursos ou universidades, por não terem tido uma preparação adequada para concorrerem em condições equânimes.

Para tanto, almejando contribuir com a diminuição dessa diferença e para ampliar ainda mais a oferta de cursos e número de vagas para a sociedade, o IFMG *Campus* Avançado Piumhi oferta o curso “Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade”, de modo a contribuir para a consolidação do conteúdo proposto junto aos estudantes do Ensino Médio e aos egressos das Redes Pública e Privada de ensino.

#### **4. Objetivos do curso**

Objetivo Geral:

- proporcionar aos participantes uma consolidação dos conteúdos apresentado de modo a contribuir para uma melhor preparação para concursos que abordam o tema proposto;
- compreender e operacionalizar as técnicas para a resolução de problemas e para a análise crítica dos resultados obtidos;
- fornecer experiência em transferência de aprendizagem para proporcionar a solução de problemas em outros campos da atividade humana.

Objetivo específico:

- conceituar fatorial, desenvolver expressões e resolver equações envolvam fatorial;
- compreender o princípio fundamental da contagem;
- dominar o conceito combinatório e compreender as fórmulas para a resolução de problemas;
- entender o que é um fenômeno aleatório;
- determinar o espaço amostral e calcular o número de elementos de um evento e de seu universo;
- calcular a probabilidade de um evento.

#### **5. Público-alvo**

O curso “Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade” é direcionado aos estudantes e egressos do Ensino Médio que almejam realizar processos seletivos e/ou concursos que abordem os conteúdos da ementa do curso.

#### **6. Pré-requisitos e mecanismos de acesso ao curso**

Pré-requisitos para seleção: ter concluído o ensino fundamental.

O critério de seleção dos estudantes para o curso proposto se dará por ordem de inscrição.

## 7. Matriz curricular

ETAPA	CONTEÚDO	CARGA HORÁRIA
1ª Semana	Princípio fundamental da contagem.	3 horas
	Fatorial de um número natural.	2 horas
	Arranjo e permutação simples.	4 horas
2ª Semana	Combinação.	3 horas
	Permutação com elementos repetidos.	3 horas
	Espaço amostral e eventos.	3 horas
	Probabilidade e propriedades.	3 horas
3ª Semana	Probabilidade da união de dois eventos.	3 horas
	Probabilidade condicional.	3 horas
	Probabilidade de eventos independentes.	3 horas
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>		<b>30 HORAS</b>

## 8. Procedimentos didático-metodológicos

O curso será a distância, ou seja, os conteúdos serão apresentados na forma autoexplicativa, com a utilização de material didático que será preparado pelo proponente e fornecido aos estudantes matriculados no Curso sendo que, para cada conteúdo abordado será gravada, no mínimo, 1 (uma) videoaula.

## 9. Descrição dos principais instrumentos de avaliação

Para auxiliar o acompanhamento e avaliação do curso Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade serão tomadas as seguintes medidas:

- Os estudantes matriculados no curso serão submetidos a exercícios/simulados, referentes aos conteúdos abordados do curso, para avaliar o nível de aprendizagem;
- Será aplicado questionário aos participantes para avaliar vários quesitos, tais como metodologia utilizada, auto avaliação do nível de aprendizagem e a satisfação em relação a participação no curso.

## 10. Definição dos mínimos de frequência e/ou aproveitamento da aprendizagem para fins de aprovação/certificação

Para a certificação no curso “Matemática: Análise Combinatória e Probabilidade” o participante deverá atentar-se para as seguintes situações:

- Responder à Pesquisa Inicial (Perfil do Estudante) para acessar o conteúdo do curso;
- Atingir a nota mínima 6 (seis) – em, pelo menos, uma das 3 (três) tentativas permitidas – de todas as atividades avaliativas;
- Finalizadas as três tentativas, o estudantes não terá direito a chances extras nem a reiniciar o curso;
- Deverá concluir todas as atividades exigidas no curso para emitir o certificado;
- Deverá, o próprio(a) estudante matriculado, fazer o curso, sem realização de atividades por terceiros;
- Ter frequência no curso de no mínimo 75% (setenta e cinco por cento). A frequência será analisada através da quantidade de acessos ao AVA – Ambiente Virtual de aprendizagem.

## 11. Infraestrutura física e equipamentos

O Instituto Federal de Minas Gerais, em seus variados *campi*, possui estúdios de EaD equipados com modernos sistemas de captação de vídeo e áudio, sistemas de iluminação e sistema de isolamento acústica.

Além disso, possui equipe técnica multidisciplinar que atua na definição de políticas e padrões para o Ensino a Distância, acompanhando as etapas de pré-produção, produção e pós-produção.

As videoaulas ficam armazenadas em uma plataforma de *streaming* e as salas virtuais em servidores dedicados na reitoria da instituição, constantemente acompanhados por técnicos especializados.

## 12. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000. 58 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em 28 jun 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em 28 jun 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. O Ensino Médio no contexto da Educação Básica: A área de Matemática e suas Tecnologias. In: **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/INEP, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/a-area-de-matematica-e-suas-tecnologias>. Acesso em 28 jun 2020.

CALISTI, Amarildo Sidney. **O estudo da análise combinatória na estratégia de resolução de problemas: uma abordagem sem o uso de fórmulas. os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor**. Paraná, 2016. v. 1. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_mat\\_unespar-apucarana\\_amarildosidneycalisti.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unespar-apucarana_amarildosidneycalisti.pdf). Acesso em: 7 maio 2020.

CANAVEZE, L. **O ensino-aprendizagem de probabilidade em uma escola pública de Sorocaba/SP**. 2013. 213 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2013. Disponível em: <http://www.geplam.ufscar.br/img/dissertacoes/dissertacaoLEILA2013.pdf>. Acesso em 28 jun 2020.

LEBENSZTAYN, E.; COLETTI, C. F. **Probabilidade: teoria e exercícios**. 2008. 136f. Notas de Aula. Programa de Pós-Graduação em Estatística. Departamento de Estatística. Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <http://hostel.ufabc.edu.br/~cristian.coletti/arquivos/Livro.pdf>. Acesso em 28 jun 2020.

LOPES, C. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: uma análise curricular. 1998. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251036>. Acesso em 28 jun 2020.

MAGALHÃES, M. N. **Atividades para o Ensino de Probabilidade e Estatística na Educação Básica**. In: II Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Sudeste, 2019, Rio de Janeiro. Ebook. Rio de Janeiro: SBM, 2019. Disponível em: <https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2019/06/magalhaes-simposio.pdf>. Acesso em 28 jun 2020.

MELO, Amanda Raphaela Pachêco de. **Análise combinatória no ensino médio: uma proposta para além do livro didático**. Dissertação (Licenciada em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN, Santa Cruz, Rio Grande do Norte, 2017.

MELLO, H. P. **Desmistificando o Ensino de Análise Combinatória**. 2017. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [https://impa.br/wp-content/uploads/2017/04/TCC\\_2017\\_harley\\_paulino.pdf](https://impa.br/wp-content/uploads/2017/04/TCC_2017_harley_paulino.pdf). Acesso em 28 jun 2020.

HOMA, A. I. R.; GROENWALD, C. L. O. **Análise combinatória no ensino médio**. Educação Matemática em Revista, Rio Grande do Sul, n. 14, p. 65, 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/926d/bdf172744beb6747948c72e216bb0f103921.pdf>. Acesso em 28 jun 2020.

IMPERIO, P. S. **A Utilização do Geogebra na Resolução de Problemas de Análise Combinatória**. 2017. 51f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, 2017. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/bitstream/tede/1924/2/PabloImperio.pdf>. Acesso em 28 jun 2020.

LOUREIRO, A. A. F. **Análise Combinatória**. Ebook. Instituto de Ciências Exatas. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG: UFMG, 2019. Disponível em: [https://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/md/md\\_7AnaliseCombinatoria.pdf](https://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/md/md_7AnaliseCombinatoria.pdf). Acesso em 28 jun 2020.

PINTO, R. C. **Introdução à Análise Combinatória**. 2014. 59f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: [http://www.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1212462\\_2014\\_completo.pdf](http://www.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1212462_2014_completo.pdf). Acesso em 28 jun 2020.

SOARES, T. E. A.; SOARES, D. J. M. Considerações sobre o Ensino de Probabilidade na Educação Básica. In: SANTOS, C. R.; MELO, E. S. N. (orgs). **Políticas Públicas na Educação Brasileira**: Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental 2. Vol. 2. Ponta Grossa-PR: Atena Editora, 2019, p. 30-37. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/23822>. Acesso em 28 jun 2020.

SOUZA, Analucia Castro Pimenta de. **Análise combinatória no ensino médio apoiada na metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas**. 2010 343 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,



Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, São Paulo, 2010.

TATAIA, Paulo Érison Cavalcante de Oliveira. **Análise combinatória para o ensino médio.** Dissertação (especialização em Matemática) - Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Instituto de Ciências Exatas – ICEX, DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2012.

VIALI, Lorí. Algumas considerações sobre a origem da Teoria da Probabilidade. **Revista Brasileira de História da Matemática**, v. 8, n. 16, p. 143-153, 2008. Disponível em: [http://www.rbhm.org.br/issues/RBHM%20-%20vol.8,%20no16,%20outubro%20\(2008\)/3%20-%20Viali%20-%20final.pdf](http://www.rbhm.org.br/issues/RBHM%20-%20vol.8,%20no16,%20outubro%20(2008)/3%20-%20Viali%20-%20final.pdf). Acesso em 28 jun 2020.

## Anexo I – Plano de Ensino

Plano de ensino do curso proposto.

<b>NOME DO CURSO: Análise Combinatória e Probabilidade</b>		
<b>CH teórica:</b> 30 h	<b>CH prática:</b> 00 h	<b>CH total:</b> 30 h
<b>Ementa:</b> Princípio fundamental da contagem. Fatorial de um número natural. Arranjo e permutação simples. Combinação. Permutação com elementos repetidos. Espaço amostral e eventos. Probabilidade e propriedades. Probabilidade da união de dois eventos. Probabilidade condicional. Probabilidade de eventos independentes.		
<b>Objetivos gerais:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• proporcionar aos participantes uma consolidação dos conteúdos apresentado de modo a contribuir para uma melhor preparação para concursos que abordam o tema proposto;</li><li>• compreender e operacionalizar as técnicas para a resolução de problemas e para a análise crítica dos resultados obtidos;</li><li>• fornecer experiência em transferência de aprendizagem para proporcionar a solução de problemas em outros campos da atividade humana.</li></ul>		
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• conceituar fatorial, desenvolver expressões e resolver equações envolvam fatorial;</li><li>• compreender o princípio fundamental da contagem;</li><li>• dominar o conceito combinatório e compreender as fórmulas para a resolução de problemas;</li><li>• entender o que é um fenômeno aleatório;</li><li>• determinar o espaço amostral e calcular o número de elementos de um evento e de seu universo;</li><li>• calcular a probabilidade de um evento.</li></ul>		
<b>Bibliografia Básica:</b>  HENRIQUE, GERSON. <b>Apostila de Análise Combinatória</b> . Departamento de Matemática Associação Pré-UFMG. Disponível em: <a href="http://paginapessoal.utfpr.edu.br/ngsilva/publicacoes/probabilidade-e-estatistica-ma65a/ApostilaAnaliseCombinatoria.pdf">http://paginapessoal.utfpr.edu.br/ngsilva/publicacoes/probabilidade-e-estatistica-ma65a/ApostilaAnaliseCombinatoria.pdf</a> . Acesso em: 24 jun 2020.  NETO, JOAQUIM HENRIQUES VIANNA. <b>Cálculo de Probabilidade I</b> . Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Instituto de Ciências Exatas – ICE, Departamento de Estatística. Disponível em: <a href="https://drive.google.com/drive/folders/0B41ev2sYtHs5TjRTVjJpSIJNWM">https://drive.google.com/drive/folders/0B41ev2sYtHs5TjRTVjJpSIJNWM</a> . Acesso em: 24 jun 2020.		

**Bibliografia Complementar:**

CARVALHO, Paulo Cezar Pinto. **Métodos de Contagem e Probabilidade**. Rio de Janeiro, IMPA, 2015, 89 p. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/docs/apostila2.pdf>  
Acesso em: 22 jun de 2020.

CORREA, Sonia Maria Barros Barbosa. **Probabilidade e estatística**. 2<sup>a</sup> ed. - Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003 116 p. Disponível em: [http://estpoli.pbworks.com/f/livro\\_probabilidade\\_estatistica\\_2a\\_ed.pdf](http://estpoli.pbworks.com/f/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf). Acesso em: 22 jun 2020.