

# Avaliação das disciplinas do Bacharelado em Matemática - 2017

## 1. Introdução

A avaliação didática é feita ao final de cada quadrimestre. Alunos e professores avaliam dez itens, que são divididos em três categorias: Atuação Docente (cinco perguntas), Infraestrutura e Projeto Pedagógico (quatro perguntas) e Atuação Discente (uma pergunta). Há também um espaço para que os respondentes façam comentários sobre a disciplina que cursaram ou ministraram. Além disso, os discentes e docentes respondem, anualmente, a um questionário geral de avaliação sobre o curso do Bacharelado em Matemática como um todo.

Os dez itens contidos na avaliação de disciplinas foram:

### ATUAÇÃO DOCENTE

- 01) O plano de ensino foi cumprido satisfatoriamente e disponibilizado com antecedência.
- 02) A profundidade com que os conteúdos foram abordados estava adequada.
- 03) A metodologia de ensino utilizada pelo(s) docente(s) estava adequada.
- 04) Os métodos de avaliação e recuperação estavam compatíveis com o plano de ensino.
- 05) O(s) docente(s) foi(ram) pontual(is) e assíduo(s).

### INFRAESTRUTURA E PROJETO PEDAGÓGICO

- 01) As instalações e recursos didáticos disponibilizados foram suficientes.
- 02) A quantidade de aulas teóricas, práticas e de estudo individual (TPI) foi suficiente.
- 03) As bibliografias básica e complementar estão adequadas e atualizadas.
- 04) A bibliografia é acessível e disponibilizada satisfatoriamente pela UFABC.

### Tema: ATUAÇÃO DISCENTE

- 01) Sua dedicação foi satisfatória, considerando a quantidade de horas semanais de estudo extraclasse (I) indicado no TPI.

Cada um dos itens é avaliado de acordo com os seguintes critérios:

Conceito	Equivalente numérico	Descrição
A	5	Excelente
B	4	Bom
C	3	Satisfatório
D	2	Pouco satisfatório
F	1	Insatisfatório
O	0	Não tenho condições de opinar

Todas as respostas das avaliações de 2017 referentes às disciplinas sob responsabilidade do Bacharelado em Matemática foram compiladas pela PROGRAD e disponibilizadas à coordenação de curso para análise detalhada. Quanto aos docentes, apenas dois preencheram o questionário no Q1.2017, apenas um preencheu no Q2.2017, e nenhum preencheu no Q3.2017. Quanto aos alunos, recentemente a PROGRAD vinculou o acesso à matrícula ao preenchimento do questionário e, portanto, praticamente 100% dos matriculados em cada disciplina responderam ao questionário. As avaliações do curso como um todo também foram disponibilizadas pela PROGRAD à coordenação. Recebemos os dados dos estudantes matriculados no Bacharelado em Matemática no período 2016/2017 (8 respondentes) e no período 2017/2018 (16 respondentes). Quanto às avaliações de curso por parte dos docentes, foram 5 respondentes no período 2016/2017 e nenhum no período 2017/2018.

Devido à baixa taxa de resposta dos docentes (tanto na avaliação de disciplinas como na avaliação do curso), preferimos apresentar apenas os dados relativos aos questionários respondidos pelos discentes. Os dados estão disponíveis no arquivo anexo “Anexol\_avaliacao\_BMat\_2017.xls”, que contém sete planilhas preparadas pela coordenação:

- A planilha “Avaliação disciplinas” mostra os resultados da avaliação de disciplinas, detalhados por disciplina e por quadrimestre. Para interpretar os resultados, calculamos a média ponderada dos conceitos avaliados pelos estudantes. Isso foi feito de duas maneiras: na primeira, os conceitos O foram levados em consideração e, na segunda, eles foram ignorados. Uma análise estatística descritiva foi também realizada. Os resultados dessa análise podem ser encontrados no anexo “Anexoll\_avaliacao\_disciplinas\_detalhado.doc”.

- A planilha “Aval. disc. - resumo (%)” apresenta os resultados de forma compacta: é uma tabela do tipo “disciplina x tema avaliado” na qual cada uma das entradas apresenta a porcentagem do conceito avaliado em relação ao máximo possível. Nessa planilha, as respostas O são ignoradas.

- A planilha “Aval. disc. - resumo (médias)” também apresenta os resultados de forma compacta (“disciplina x tema avaliado”) e sem considerar as respostas O. A diferença em relação à segunda planilha é que os resultados apresentados são as médias das notas ao invés das porcentagens em relação ao máximo possível.

- A planilha “Aval. disc. - comentários” lista os comentários escritos pelos estudantes nas avaliações quadrimestrais. Estão separados por disciplina e por tema: Atuação Docente (primeira coluna), Infraestrutura e Projeto Pedagógico (segunda coluna) e Atuação Discente (terceira coluna). Os nomes dos docentes, quando citados explicitamente nos comentários, foram removidos para preservar suas identidades.

- A planilha “Avaliação de curso” mostra os resultados da avaliação do Bacharelado em Matemática nos períodos 2016/2017 e 2017/2018. Para interpretar os resultados, calculamos a média ponderada dos conceitos avaliados pelos estudantes. Isso foi feito sem que os conceitos O fossem levados em consideração.

- A planilha “Desempenho discente” mostra o desempenho dos estudantes matriculados nas disciplinas de responsabilidade do Bacharelado em Matemática. Os resultados são apresentados primeiro separadamente por quadrimestre e depois para o ano todo. Estão disponíveis nessa planilha os totais de cada conceito (A, B, C, D, F, I, O) em cada disciplina, assim como o número total de cancelamentos por disciplina. Para cada disciplina, calculou-se a média ponderada dos conceitos obtidos pelos estudantes (sem levar em consideração os conceitos O nem os cancelamentos de matrícula).

- A planilha “Correlações” estabelece correlações entre o desempenho dos estudantes e resultados da avaliação de disciplinas.

## 2. Resumo e análise dos resultados.

Significado das cores:

Média entre 4,5 e 5	Média entre 4, e 4,5	Média entre 3,5 e 4	Média Inferor a 3,5
---------------------	----------------------	---------------------	---------------------

Disciplina	Alunos	TEMA: Atuação docente					TEMA: Infraestrutura e projeto pedagógico				TEMA: Atuação discente	Total
		O plano de ensino foi cumprido satisfatoriamente e disponibilizado com antecedência	A profundidade com que os conteúdos foram abordados estava adequada	A metodologia de ensino utilizada pelo(s) docente(s) estava adequada	Os métodos de avaliação e recuperação estavam compatíveis com o plano de ensino	O(s) docente(s) foi(ram) pontual(is) e assíduo(s)	As instalações e recursos didáticos disponibilizados foram suficientes	A quantidade de aulas teóricas, práticas e de estudo individual (TPI) foi suficiente	As bibliografias básicas e complementar estão adequadas e atualizadas	A bibliografia é acessível e disponibilizada satisfatoriamente e pela UFABC	Sua dedicação foi satisfatória, dada a quant. de horas semanais de estudo extraclasses indicado no TPI	
Álgebra Linear	786	4.24	4.09	3.95	4.14	4.24	4.29	4.13	4.25	4.20	3.77	4.13
Álgebra Linear Avançada I	18	4.56	4.44	4.50	4.69	4.63	4.75	4.56	4.57	4.57	3.94	4.52
Álgebra Linear Avançada II	11	4.63	4.38	4.00	4.63	4.75	4.75	4.63	4.13	4.00	3.38	4.33
Análise no Rn I	8	4.57	4.71	4.86	3.86	4.14	4.86	4.71	4.86	5.00	3.71	4.53
Análise Numérica	10	4.22	4.22	4.00	4.44	4.56	4.56	4.56	3.88	3.88	3.78	4.21
Análise Real I	33	4.84	4.84	4.88	4.88	4.94	4.81	4.61	4.68	4.33	3.93	4.67
Análise Real II	17	4.85	4.62	4.54	4.77	4.35	4.77	4.62	4.77	4.15	3.62	4.51
Anéis e Corpos	15	3.67	3.67	3.60	4.27	4.00	4.13	4.00	3.60	3.20	3.33	3.75
Cálculo Numérico	675	4.10	3.83	3.67	3.97	4.23	4.06	4.03	4.11	4.08	3.76	3.98
Cálculo de Probabilidade	46	4.68	4.57	4.57	4.75	4.73	4.61	4.57	4.59	4.45	4.02	4.55
Cálculo Vetorial e Tensorial	156	4.29	3.95	3.84	4.31	4.63	4.31	3.90	3.73	3.41	3.72	4.01
Equações Dif. Ordinárias	7	5.00	4.86	4.86	4.86	5.00	4.71	4.86	5.00	4.00	3.86	4.70
Equações Dif. Parciais	4	5.00	5.00	5.00	5.00	4.67	5.00	5.00	4.33	5.00	4.33	4.83
Evol. dos Conceitos Mat.	33	4.42	4.32	4.35	4.65	4.81	4.81	4.58	4.68	4.61	4.58	4.58
Extensões Algébricas	3	5.00	4.67	4.67	5.00	5.00	4.67	4.67	4.67	3.67	4.67	4.67
Formas Diferenciais	4	4.25	4.75	4.50	3.75	5.00	4.75	5.00	4.00	3.75	4.60	4.44
Funções de Variável Complexa	9	4.89	4.88	4.78	4.78	5.00	4.78	4.89	4.75	4.63	4.00	4.74
Geometria Diferencial I	12	4.73	4.27	4.91	4.91	4.82	4.82	4.82	4.82	5.00	4.45	4.75
Geometria Diferencial II	6	4.83	4.83	4.83	4.83	5.00	4.83	4.83	4.67	5.00	4.67	4.83
Geometria não-Euclidiana	33	4.19	4.42	4.39	4.57	4.45	4.42	4.42	4.03	3.47	3.87	4.22
Grupos	14	4.62	4.31	4.31	3.85	4.69	4.54	4.54	4.31	4.08	3.00	4.22
Int. à Análise Funcional	2	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.80
Int. aos Sistemas Dinâmicos	1	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Int. às Curvas Algébricas	1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Módulos	1	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Probabilidade	10	4.75	4.63	4.63	4.75	4.50	4.75	4.75	4.00	3.88	4.00	4.46
Processos Estocásticos	6	4.67	4.83	5.00	5.00	4.67	4.83	5.00	4.83	4.50	4.33	4.77
Sequências e Séries	47	4.44	4.17	4.29	4.41	4.61	4.46	4.34	4.43	4.08	3.85	4.31
Teoria Arit. dos Números	56	4.08	3.90	3.80	3.98	4.24	4.32	4.14	4.27	4.34	3.86	4.09
Teoria Axiom. dos Conjuntos	2	5.00	4.50	4.50	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.50	4.65
Teoria da Medida e Int.	8	4.00	4.13	4.25	4.13	4.50	4.75	3.88	4.86	4.00	3.63	4.21
Topologia	24	5.00	4.75	4.80	4.85	4.95	4.84	4.65	4.80	4.10	3.67	4.64
TCC	14	4.91	4.91	4.91	4.90	4.90	4.91	4.91	4.91	4.91	3.67	4.78
TOTAL	2072	4.59	4.50	4.49	4.57	4.67	4.67	4.59	4.47	4.25	4.02	4.48

Tabela “Resumo (médias)”: apresenta as médias dos itens avaliados pelos alunos por disciplina.

Reproduzimos acima a planilha com as médias dadas pelos estudantes na avaliação de disciplinas em 2017. Observamos, em primeiro lugar, que diversas disciplinas do Bacharelado em Matemática têm pouquíssimos alunos matriculados anualmente e, portanto, a relevância estatística dos dados coletados deve ser analisada com cuidado. O pior quesito na avaliação foi a dedicação extraclasse dos alunos, que recebeu a média 4,02/5 considerando todas as disciplinas avaliadas. Isso indica que a maioria dos alunos reconhece que precisa dedicar mais horas semanais de estudo individual. Outro item que teve destaque negativo foi a acessibilidade à bibliografia, que recebeu a média 4,25/5. Todos os outros itens avaliados receberam médias entre 4,47 e 4,67 considerando todas as disciplinas avaliadas. Os destaques positivos foram os quesitos “Assiduidade e pontualidade dos docentes” e “Adequabilidade da infraestrutura e dos recursos didáticos”.

Algumas disciplinas receberam, em alguns quesitos, avaliações consideravelmente piores que a média entre todas as disciplinas naquele quesito. Os casos extremos estão destacados em vermelho e em rosa na tabela acima e pertencem, majoritariamente, às categorias “dedicação discente”, “bibliografia”, “profundidade com que os assuntos foram abordados”, “metodologia de ensino” e “compatibilidade dos métodos de avaliação com o plano de ensino”. Os destaques negativos são as disciplinas “Anéis e Corpos”, “Cálculo Numérico”, “Cálculo Vetorial e Tensorial” e “Teoria Aritmética dos Números”. Analisamos abaixo cada um dos itens que tiveram destaque bastante negativo (avaliação menor do que quatro) para pelo menos uma disciplina.

- **“O plano de ensino foi cumprido satisfatoriamente e disponibilizado com antecedência”**: a disciplina “Anéis e Corpos” obteve avaliação 3,67, sendo que a média de todas as disciplinas foi 4,59. Com o intuito de garantir que o plano de ensino seja divulgado antes do início das aulas e que seja cumprido satisfatoriamente, não só em “Anéis e Corpos”, mas também em todas as outras disciplinas, desde o primeiro quadrimestre de 2018 a coordenação solicita aos docentes que ministram disciplinas do BMat que enviem seus planos de ensino para arquivamento junto à coordenação. Pretendemos, a partir do Q3.2018, disponibilizar esses planos de ensino no site do BMat. Esperamos, com isso, minimizar os casos de disciplinas que não possuem planos de Ensino e de disciplinas cujos planos de ensino não são cumpridos.

- **“A profundidade com que os conteúdos foram abordados estava adequada”**: as disciplinas “Anéis e Corpos” (3,67), “Cálculo Numérico” (3,83), “Teoria Aritmética dos Números” (3,90) e “Cálculo Vetorial e Tensorial” (3,95) obtiveram avaliações consideravelmente piores que a média entre todas as disciplinas, que foi 4,50. Possíveis explicações para isso são: (a) ementas muito extensas ou muito reduzidas, (b) falta de pré-requisitos por parte dos alunos ao cursar essas disciplinas, (c) expectativa por parte do aluno de uma abordagem diferente da utilizada pelo docente. É preciso aprofundar a discussão dentro da plenária e do NDE do curso para verificar qual é a origem desse problema. Caso o ponto (a) seja confirmado, será necessário reformular a ementa da disciplina; caso o ponto (b) seja verificado, além da reformulação da ementa, será necessário conscientizar os alunos da importância dos pré-requisitos recomendados; para o ponto (c) além de deixar claro nos objetivos da disciplina qual a

abordagem a ser adotada, seria interessante garantir um maior rodízio de docentes que ministram a disciplina, permitindo assim que o aluno, dentro do possível, tenha mais de uma opção para escolher a metodologia que mais lhe agrade. No caso específico de Cálculo Numérico, um comentário recorrente nas avaliações é de que faltam aulas práticas para a disciplina. Antigamente a ementa da disciplina incluía aulas práticas, em laboratórios de informática. Mas, por diversos motivos elas foram retiradas da ementa. A coordenação está planejando organizar exercícios extraclasse nos quais os alunos precisariam utilizar ferramentas computacionais. Isso certamente requererá que disponibilizemos laboratórios de informática e monitores aos alunos.

- **“A metodologia de ensino utilizada pelo(s) docente(s) estava adequada”**: as disciplinas “Anéis e Corpos” (3,60), “Cálculo Numérico” (3,67), “Teoria Aritmética dos Números” (3,80), “Cálculo Vetorial e Tensorial” (3,84) e “Álgebra Linear” (3,95) obtiveram avaliações consideravelmente piores que a média entre todas as disciplinas, que foi 4,49. Os motivos para a má avaliação, nesse caso, não parecem ser os mesmos sugeridos para o item anterior (“A profundidade com que os conteúdos foram abordados estava adequada”).

- **“Os métodos de avaliação e recuperação estavam compatíveis com o plano de ensino”**: as disciplinas “Formas Diferenciais” (3,75), “Grupos” (3,85), “Análise no  $\mathbb{R}^n$  I” (3,86), “Cálculo Numérico” (3,97) e “Teoria Aritmética dos Números” (3,98) obtiveram avaliações consideravelmente piores que a média entre todas as disciplinas, que foi 4,57. Os motivos para a má avaliação, nesse caso, nos parecem ser os mesmos sugeridos para o item “O plano de ensino foi cumprido satisfatoriamente e disponibilizado com antecedência”. Além de conscientizarmos os docentes sobre a importância dos planos de ensino, pretendemos reforçar, antes do início de todo o quadrimestre, as resoluções que garantem aos estudantes as possibilidades de prova substitutiva e recuperação.

- **“A quantidade de aulas teóricas, práticas e de estudo individual (TPI) foi suficiente”**: a disciplina “Cálculo Vetorial e Tensorial” obteve avaliação 3,90, sendo que a média de todas as disciplinas foi 4,59. A explicação mais simples para esse fato é que ementa não é compatível com a carga horária da disciplina e, portanto, deve-se pensar em uma reformulação da ementa ou da carga horária. Outra possível explicação para esse fato é que, como os próprios estudantes reconhecem, a dedicação discente extraclasse é insatisfatória. Com isso, os estudantes ficam com a impressão que o TPI é insuficiente, quando, na verdade, é a sua dedicação extraclasse que é insuficiente.

- **“As bibliografias básica e complementar estão adequadas e atualizadas”**: as disciplinas “Anéis e Corpos” (3,60), “Cálculo Vetorial e Tensorial” (3,73), e “Análise Numérica” (3,88) obtiveram avaliações consideravelmente piores que a média entre todas as disciplinas, que foi 4,47. O razão para essa má avaliação pode ser o fato de alguns docentes utilizarem como bibliografia principal referências que não constam na ementa da disciplina. É preciso conscientizar os docentes da importância do uso da bibliografia recomendada. Caso a bibliografia recomendada não esteja adequada, é necessário conscientizar os docentes da necessidade de se atualizarem as ementas dos

cursos e de se solicitar à biblioteca que cópias dos livros a serem incluídos nas ementas revistas sejam adquiridas.

- **“A bibliografia é acessível e disponibilizada satisfatoriamente pela UFABC”:** as disciplinas “Anéis e Corpos” (3,20), “Cálculo Vetorial e Tensorial” (3,41), “Geometria não-euclidiana” (3,47), “Extensões Algébricas” (3,67), “Formas Diferenciais” (3,75), “Análise Numérica” (3,88), e “Probabilidade” (3,88) obtiveram avaliações consideravelmente piores que a média entre todas as disciplinas, que foi 4,25. Para tentar identificar a causa disso, a coordenação solicitou à biblioteca a lista de livros em seu acervo que constam como bibliografia principal ou complementar dos cursos do Bacharelado em Matemática. Uma análise preliminar indicou que o acervo da biblioteca é compatível com as exigências do MEC. Possíveis explicações para a baixa nota dada pelos alunos a esse quesito são: (a) casos pontuais de disciplinas cuja bibliografia recomendada não possui exemplares suficientes na biblioteca para dar conta da demanda, (b) grande parte dos alunos procura a bibliografia apenas em época de provas e, com isso, fica com a impressão de que não há exemplares suficientes, (c) docentes que utilizam como bibliografia principal livros que não constam oficialmente na ementa e não tem cópias suficientes na biblioteca.

- **“Sua dedicação foi satisfatória, considerando a quantidade de horas semanais de estudo extraclasse (I) indicado no TPI”:** a maioria das disciplinas do BMat teve avaliação ruim e abaixo da média nesse quesito. Acreditamos que não há muito a ser feito com relação a esse item com exceção de tentar conscientizar os estudantes da importância do estudo extraclasse. Os estudantes também devem ter cuidado para não se matricularem em muitas disciplinas se não tiverem tempo disponível para se dedicarem a todas elas. Antes da matrícula, é importante conscientizar os estudantes da importância dos pré-requisitos recomendados e da importância da leitura detalhada da ementa da disciplina (e de seus objetivos, quando disponível). A coordenação está começando a fazer um esforço para incluir os objetivos nas ementas de todas as disciplinas do Bacharelado em Matemática.

### 3. Conclusão

Dentre todas as disciplinas de responsabilidade do Bacharelado em Matemática, as que tiveram mais itens mal avaliados pelos discentes foram disciplinas que são obrigatórias para outros cursos além do BMat: Cálculo Numérico, Cálculo Vetorial e Tensorial e Teoria Aritmética dos Números. A exceção é a disciplina “Anéis e Corpos”, obrigatória apenas do BMat, mas que recebeu a pior avaliação dentre todas as disciplinas analisadas. De forma geral, as disciplinas específicas do BMat são bem avaliadas pelos estudantes do curso. Esse resultado é compatível com a avaliação do curso feita pela Prograd em 2017/2018 e com o censo realizado pela coordenação em 2018.