

## A matemática discreta da computação no ensino remoto



<https://doi.org/10.56238/sevened2023.006-065>

### Heitor Silva Avila

Grau de formação mais alto: Ensino Superior, Graduando  
Instituição acadêmica: Universidade Federal de Pelotas  
E-mail: [hsavila@inf.ufpel.edu.br](mailto:hsavila@inf.ufpel.edu.br)

### Luciana Foss

Grau de formação mais alto: Doutorado em Computação  
Instituição acadêmica: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008  
E-mail: [lfoss@inf.ufpel.edu.br](mailto:lfoss@inf.ufpel.edu.br)

### Simone André da Costa Cavalheiro

Grau de formação mais alto: Doutorado em Ciência da Computação  
Instituição acadêmica: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010  
E-mail: [simone.costa@inf.ufpel.edu.br](mailto:simone.costa@inf.ufpel.edu.br)

### RESUMO

Durante o Ensino Remoto Emergencial, vários obstáculos foram encontrados no ensino de fundamentos lógicos e matemáticos e no ensino de matemática discreta para aqueles que ingressam nos cursos de Computação. A distância impactou diretamente na forma de abordagem do conteúdo: conceitos foram apresentados em videoaulas assíncronas e dúvidas foram sanadas em reuniões síncronas. No entanto, mesmo com a possibilidade de um replay, ainda havia alunos que não conseguiam compreender os conceitos de forma satisfatória. Devido a fatores como esse, o projeto de monitoramento remoto foi idealizado para a disciplina de Sistemas Discretos dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Computação da Universidade Federal de Pelotas.

**Palavras-chave:** Matemática Discreta, Ensino Remoto, Sistemas Discretos, Monitoramento Remoto, Educação em Computação.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante o Ensino Remoto Emergencial, vários obstáculos foram encontrados no ensino de fundamentos lógicos e matemáticos e no ensino de matemática discreta para aqueles que ingressam nos cursos de Computação. A distância impactou diretamente na forma de abordagem do conteúdo: conceitos foram apresentados em videoaulas assíncronas e dúvidas foram sanadas em reuniões síncronas. No entanto, mesmo com a possibilidade de um replay, ainda havia alunos que não conseguiam compreender os conceitos de forma satisfatória. Devido a fatores como esse, o projeto de monitoramento remoto foi idealizado para a disciplina de Sistemas Discretos dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Computação da Universidade Federal de Pelotas.

A disciplina Sistemas Discretos faz parte da lista de disciplinas do primeiro semestre de cada curso. Pode ser considerado um dos mais difíceis, pois é fortemente baseado em matemática e depende ativamente de fundamentos lógicos e conceitos que os alunos muitas vezes não conhecem ao ingressar no ensino superior, por vários motivos. O objetivo da disciplina também é preparar o aluno para as próximas disciplinas do currículo do curso de Ciência da Computação, como Análise Combinatória e Teoria dos Grafos, e Linguagens Formais, que fazem uso dos fundamentos vistos aqui.



A disciplina foi conduzida no modelo de sala de aula invertida, onde os alunos deveriam assistir: ao material gravado em forma de vídeos; completar uma autoavaliação, que foi usada para preparar a reunião síncrona; e realizar exercícios. Como atividades de monitoramento, além de reuniões semanais síncronas para esclarecimento de dúvidas, foi fornecido suporte assíncrono para esclarecimento de dúvidas e retorno sobre o desenvolvimento dos exercícios.

A fundamentação teórica do projeto foi fornecida pelos professores que ministraram a disciplina em 2021, indicando a bibliografia básica (GERSTING, 1995; MENEZES 2005), incluindo livros que trabalham com uma abordagem simples e são ricas fontes de conteúdo. Por exemplo, GERSTING (1995) tem como principal característica os fundamentos necessários para "mergulhar" no universo matemático computacional, com diversas listas de exercícios, permitindo enraizar-se desde conceitos mais simples, como conjuntos, até conceitos mais elaborados, como grafos e suas aplicações. em sistemas computacionais. Ao mesmo tempo, MENEZES (2005), utilizando uma linguagem acadêmica ainda mais simples, apresenta todo o conteúdo abordado na disciplina, define os conceitos envolvidos e os exemplifica no contexto da Computação.

Este artigo apresenta, na Seção 2, a metodologia abordada no monitoramento da disciplina e, na Seção 3, os resultados obtidos. Na seção 4, são feitas considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

Estabeleceu-se, então, em conjunto com os alunos, que o projeto de monitoria remota teria um período semanal de 2 horas para atendimento síncrono e um espaço para atendimento assíncrono no e-AULA (ambiente virtual de aprendizagem) para esclarecimento de dúvidas e/ou revisão de conteúdo, de outro idioma e/ou ponto de vista.

Os alunos passam a contar com duas formas institucionais de contato com monitores por meio da plataforma Discord e e-AULA, onde todos podem receber atendimento síncrono ou assíncrono, dependendo da disponibilidade.

Listas de exercícios foram disponibilizadas semanalmente e os alunos receberam feedback semanal sobre suas respostas, bem como um índice, de 0 a 10, indicando seu progresso semanal ao longo do semestre. Com base no feedback recebido, os alunos foram estimulados a entrar em contato com o setor de monitoria para esclarecer suas dúvidas.

Também foram propostas atividades esporádicas, quando foi notada a presença de alunos online na plataforma Discord, promovendo discussões assíncronas para discutir o andamento da disciplina de Sistemas Discretos, em linguagem amigável e sempre recreativa, a fim de trazer um tom acolhedor aos novos alunos. dos cursos de Computação.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o semestre, a cada prestação de serviço, era feito um registro em planilha eletrônica contendo a plataforma utilizada, identificação do aluno, data e conteúdo abordado, consolidando 40 serviços em Ciência da Computação e 7 em Engenharia de Computação. As informações, resumidas na Tabela 1, foram utilizadas na elaboração do relatório final de monitoramento.

Com base nesses registros, pode-se perceber que, tanto em Ciência da Computação quanto em Engenharia de Computação, os alunos tiveram maior preferência pelo Discord do que por outros canais de comunicação.

Quadro 1 — Acompanhamento por plataforma

Plataforma	Informática	Engenharia da Computação
Discórdia	26	6
Encontrar	11	0
Email	2	0
e-AULA	1	1

Nas sessões síncronas, observou-se que o uso de uma mesa digitalizadora facilitaria o desenvolvimento dos exercícios. O uso de teclado e mouse muitas vezes retardava a explicação dos exercícios ou forçava o monitor a recorrer a outras plataformas, como Discord e Jamboard.

Muitos alunos estavam se deparando com um ambiente onde eram protagonistas de sua história acadêmica, e cabia à equipe de acompanhamento motivá-los a evitar a evasão escolar.

Era necessário não só para os alunos, mas também para o projeto de monitoria ver o que realmente era um ambiente adequado para estudar.

Para auxiliar no desenvolvimento acadêmico dos alunos, foram elaboradas "folhas de resumo", com o objetivo de evitar a memorização e sintetizar as informações abordadas em aula, além de estimular a interpretação da linguagem matemática, sem precisar recorrer à linguagem natural, que muitas vezes pode resultar em definições longas e ambíguas.

Há também uma participação menos ativa dos alunos de Engenharia de Computação, pois, por mais que houvesse publicidade sobre reuniões síncronas e/ou assíncronas, havia uma baixa procura de alunos, sendo que dos 36 matriculados, apenas 3 alunos utilizaram os espaços de monitoria disponíveis.

Semanalmente, o projeto de monitoria realizava uma reunião síncrona particular com os professores docentes, na qual eram destacadas as maiores dificuldades dos alunos, possibilitando a retomada de conteúdos que ainda não estavam claros após as sessões tradicionais.

Ao final do semestre, os alunos de ambas as turmas foram convidados a responder a uma pesquisa anônima sobre o tema e monitoramento. Havia uma questão sobre monitoramento, que perguntava: "Selecione as atividades de monitoramento das quais você participou". A Tabela 2 mostra as respostas a essa pergunta.



Quadro 2 — Acompanhamento por tipo de recurso utilizado

	Informática	Engenharia da Computação
Encontrar	10	3
e-AULA	8	2
Grupos de Estudos	14	5
Nenhum	12	18

Na área de sugestões de melhoria, os alunos relataram que gostariam que fossem criados grupos de WhatsApp, Discord e Telegram para acompanhamento paralelo durante o curso.

O projeto está concluído, pois o semestre 2021/1 foi ministrado no segundo semestre do ano-calendário de 2021.

Ainda fica claro que os alunos precisam ser acolhidos fora da sala de aula, seja física ou virtual, pois quando participam de um projeto de monitoramento ativo, passam a ter maior interação, desfazendo as más impressões iniciais que a matemática pode ter causado a eles no ensino médio.

#### 4 CONCLUSÕES

O projeto atingiu seu objetivo, todos os alunos atendidos obtiveram sucesso em sua aprovação e uma nota final satisfatória. Conclui-se que o ensino remoto emergencial possibilitou que alunos e professores vivenciassem novas formas de ensino, estas mais dinâmicas, visuais e interativas, que muitas vezes acabavam superando dificuldades que os alunos apresentavam.

Uma proposta de monitoramento ativo é vista como um diferencial, pois incentiva os alunos a não serem tímidos e mostra que é extremamente normal ter dúvidas ou não saber algo, reforçando que a universidade existe para que todos possamos adquirir novos conhecimentos.



## REFERÊNCIAS

GERSTING, Judith. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação – 3ª edição. Editora LTC, 1995.

MENEZES, Paulo Blauth. Matemática Discreta para Computação e Informática. Série Livros Didáticos – Instituto de Informática da UFRGS, Editora Sagra Luzzatto S/A, 2005.

PET COMPUTAÇÃO. Server “Computação UFPel”. Available at: <<https://discord.gg/akn5wV7/>>. Accessed on: 28 de maio de 2022.