



## EFETOS DA MONITORIA NA DISCIPLINA MICROCONTROLADORES E MICROPROCESSADORES: UM EMPREGO DURANTE A PANDEMIA PELA COVID-19

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2022.3850

Elton Rafael Alves - eltonalves@unifesspa.edu.br  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

José Carlos da Silva - jose-carlos.silva@unifesspa.edu.br  
Unifesspa

**Resumo:** Este trabalho apresenta os resultados do desenvolvimento de forma remota da monitoria da disciplina microcontroladores e processadores no período pandêmico (COVID-19). O principal foco da análise foram os efeitos que a monitoria pode proporcionar aos monitorados, durante este período de grandes dificuldades na compreensão e assimilação de conteúdo, que foi o ensino remoto. Os resultados foram analisados primeiro através do quantitativo de alunos aprovados e segundo em relação ao quantitativo de conceitos excelentes obtidos pelos alunos. No geral, a maior parte dos alunos que participantes da monitoria, foram aprovados com conceito excelente. Esses resultados positivos reforçam os objetivos deste estudo que foi analisar o impacto de aprovação e a compreensão dos experimentos realizados.

**Palavras-chave:** monitoria, ensino remoto e aprendizagem



## EFEITOS DA MONITORIA NA DISCIPLINA MICROCONTROLADORES E MICROPROCESSADORES: UM EMPREGO DURANTE A PANDEMIA PELA COVID-19

Elton Rafael Alves – eltonalves@unifesspa.edu.br  
Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica – Unifesspa  
Folha 31, Quadra 7, Lote Especial  
68.507.590 – Marabá – Pará

José Carlos da Silva - jose-carlos.silva@unifesspa.edu.br  
Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica – Unifesspa  
Folha 31, Quadra 7, Lote Especial  
68.507.590 – Marabá – Pará

**Resumo:** Este documento apresenta os resultados do desenvolvimento de forma remota da monitoria da disciplina microcontroladores e microprocessadores no período pandêmico (COVID-19). O principal foco da análise foram os efeitos que a monitoria pode proporcionar aos monitorados, durante este período de grandes dificuldades na compreensão e assimilação de conteúdo, que foi o ensino remoto. Os resultados foram analisados primeiro através do quantitativo de alunos aprovados e segundo em relação ao quantitativo de conceitos excelentes obtidos pelos alunos. No geral, a maior parte dos alunos que participantes da monitoria, foram aprovados com conceito excelente. Esses resultados positivos reforçam os objetivos deste estudo que foi analisar o impacto de aprovação e a compreensão dos experimentos realizados.

**Palavras-chaves:** Monitoria, Ensino Remoto e Aprendizado.

### 1 INTRODUÇÃO

Linset al. (2009) define a monitoria como instrumento para melhoria do ensino de graduação, por meio do estabelecimento de novas práticas pedagógicas que visem fortalecer a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos e tem como finalidade promover a cooperação mútua entre discente e docente, a vivência como professor e suas atividades técnico-didáticas.

A monitoria é uma atividade de caráter didático-pedagógica, desenvolvida pelos discentes e orientada e supervisionada por docente, visando contribuir com a formação acadêmica do estudante. O Programa de Monitoria Geral da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) foi criado com o intuito de melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, através de projetos que envolvam alunos de curso de graduação da universidade na execução de atividades curriculares (UNIFESSPA, 2022).

As atividades de Monitoria Geral permitem que o monitor possa ingressar no processo acadêmico da universidade e os discentes (monitorados) que irão participar da monitoria, tenham um auxílio no processo de ensino-aprendizagem através do monitor. Para os alunos que participam da monitoria, é uma forma de complementação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, melhorando a compreensão, permitindo tirar

dúvidas acerca de atividades e troca de experiências entre os alunos (monitor e monitorados). Com isso, as atividades de monitoria podem permitir um maior êxito na disciplina.

A disciplina Microcontroladores e Microprocessadores (MIC MIC) é uma componente curricular obrigatória do Curso Bacharelado em Engenharia da Computação da Unifesspa, com um total de 85 horas de carga horária, sendo 34 horas dedicadas a parte prática (FACEEL, 2022). Esta componente curricular é ofertada no 5º período do curso.

A disciplina Microcontroladores e Microprocessadores aborda conceitos teóricos e práticos relacionados a arquitetura de hardware de microprocessadores e microcontroladores. No aspecto prático, os alunos utilizam conhecimentos de linguagem de programação (C e Assembly) para desenvolver aplicações embarcadas. É uma disciplina fundamental na grade curricular de um curso bacharelado em Engenharia da Computação, pois o futuro profissional tem que possuir habilidades e competências para trabalhar com a combinação entre hardware e software.

A utilização de conceitos de programação direcionadas a aplicação no hardware, bem como experimentos e atividades práticas na disciplina, tornam necessários a utilização de estratégias, como a monitoria, para complementar o entendimento dos discentes em relação a disciplina. Assim, as atividades práticas da disciplina puderam ser contempladas com uma bolsa de Monitoria Geral, resultante do edital de seleção de Monitoria Geral Nº20/2021 da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da Unifesspa (UNIFESSPA, 2022).

No período letivo 2021.2 (agosto – dezembro) na Unifesspa, a disciplina MIC MIC foi ofertada de forma remota, devido as aulas presenciais terem sido suspensas em decorrência da pandemia pela COVID-19. Dessa forma, as atividades de monitoria da disciplina tiveram grandes desafios, tanto para os discentes quanto ao monitor, pois as monitorias tiveram que ser adaptadas ao uso de ferramentas de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Os desafios encontrados, tanto para o monitor quanto para os monitorados, estão relacionados, principalmente, a problemas de conexão, utilização de aplicativos e assiduidade. O emprego da monitoria durante este período se deu principalmente na busca de um auxílio frente às dificuldades de ensino-aprendizagem inerentes das aulas remotas.

Dessa forma, esse artigo tem como objetivo mostrar os resultados do impacto da participação dos alunos em atividades remotas de monitoria e a consequente relação com a aprovação na disciplina Microcontroladores e Microprocessadores. O artigo também visa demonstrar a importância da monitoria na compreensão dos experimentos que foram realizados de forma remota na disciplina.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Desenvolvimento da Monitoria

O projeto de monitoria foi referente ao período letivo da Unifesspa compreendido entre agosto e dezembro de 2021. Durante esse período, todas sextas-feiras via *google meet*, eram realizados encontros do monitor com os monitorados. Sendo estes contatos realizados em períodos fora do horário de aula da disciplina e duravam cerca de uma hora.

O monitor ficava incumbido de tirar dúvidas acerca dos experimentos realizados nas aulas e possíveis dificuldades nas atividades propostas pelo professor. Tais atividades tinham como objetivo melhorar a absorção dos conteúdos na disciplina.

No final do período letivo (remoto) a equipe formada pelo professor e monitor solicitaram aos discentes que respondessem um questionário para mapear os alunos que participaram da monitoria e como isso pode influenciar no seu desempenho na disciplina. Mediante as dificuldades do ensino remoto, tanto nas aulas como na monitoria, abordou-se, possíveis motivos que impediam os alunos de participarem desse complemento de aprendizagem. Outro ponto levantado foi se as atividades de monitoria ajudaram os alunos a compreenderem os experimentos realizados nas aulas. É sabido que o ensino remoto trouxe grandes dificuldades para docentes e discentes. Assim, a utilização da monitoria foi uma forma de mitigar esse impacto aos discentes com encontros semanais.

## 2.2 Obtenção dos dados da Pesquisa

O objeto de estudo deste trabalho utilizou uma pesquisa de campo quantitativa-descritiva através do preenchimento de um formulário pelos alunos. O formulário foi desenvolvido na plataforma *Google Forms*. Ao todo dezoito alunos responderam às perguntas. Foram realizadas duas perguntas:

1. Você participou das monitorias?
2. Se participou, a monitoria te ajudou a compreender os experimentos realizados?

Além, disso, o aluno tinha um campo para descrever o motivo de não ter frequentado a monitoria.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a aplicação do questionário, notou-se que, 26 discentes matriculados participaram de alguma atividade avaliativa da turma de Microcontroladores e Microprocessadores. Foram matriculados ao todo 33 alunos, porém, 7 alunos não participaram de nenhuma atividade proposta na turma, logo esses alunos não fizeram parte deste estudo. Dos 26 discentes ativos na disciplina, 18 responderam ao questionário (aproximadamente 70% dos alunos matriculados) e 8 alunos não responderam (aproximadamente 30% alunos).

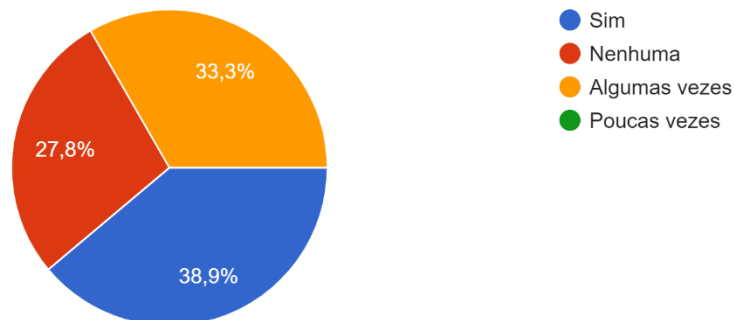
Neste estudo além de discentes do curso de Engenharia da Computação, quatro alunos de Engenharia Elétrica que cursaram a componente curricular compuseram a amostra deste estudo.

A Figura 1 mostra a resposta sobre o questionamento se um aluno participou ou não da monitoria.

Figura 1. Resposta sobre você participou das monitorias.

Você participou das monitorias?

18 respostas



Fonte: Autores

Pelas respostas observadas em torno de 7 (38,9%) participaram ativamente das monitorias, 6 (33,3%) participaram algumas vezes e 5 (27,8%) não participou nenhuma vez das monitorias. Esses dados mostram que a maior parte dos alunos tiveram interesse e disponibilidade em participar das monitorias. Esse dado de maneira geral refletiu no número de aprovações obtidas.

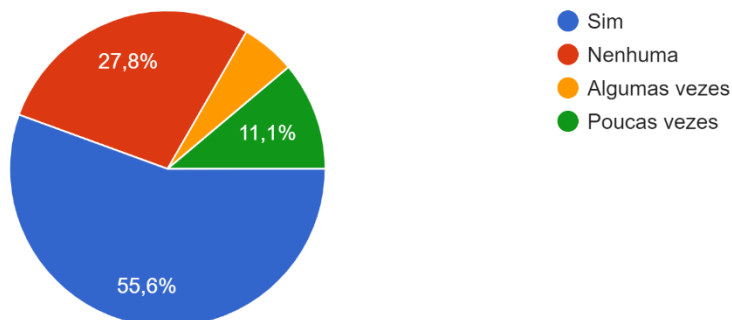
A Figura 2 ilustra o questionamento que relaciona à participação do aluno na monitoria. Se participou, em que sentido a monitoria ajudou a compreender os experimentos realizados. Nota-se que a maior parte, isto é, 10 alunos responderam que sim, isto é, 55,6% do total. Essa informação é importante porque mostra que, em sua maioria, a monitoria contribuiu para o seu aprendizado. Ao contrário disto, 5 alunos (27,8%) afirmaram que a participação na monitoria não lhe ajudou a compreender os experimentos. Outras duas respostas foram de 2 alunos (11,1%) e 1 aluno (5,6%), não conseguiram um melhor entendimento, pois participaram algumas ou poucas vezes da monitoria.

De uma forma geral, este resultado é um indicativo que as atividades de monitorias foram bastante promissoras na complementação dos aprendizados dos discentes durante as aulas remotas.

Figura 2. Resposta sobre você participou das monitorias

Se participou, a monitoria te ajudou a compreender os experimentos realizados?

18 respostas



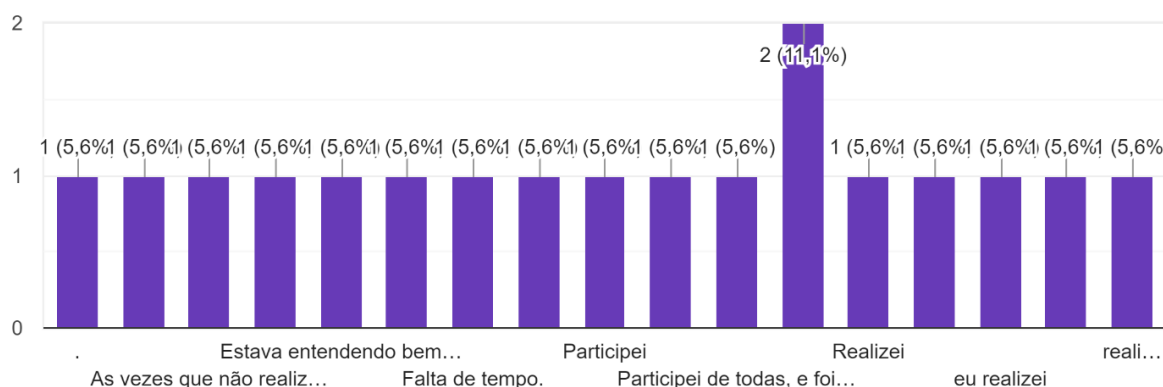
Fonte: Autores.

Um terceiro questionamento foi buscar entender os motivos de não participação nos encontros de monitoria agendados semanalmente. Entre as justificativas destacam-se: acabou esquecendo (1 aluno que corresponde a 5,6%), falta de tempo (1 aluno que corresponde a 5,6%), estava entendendo o conteúdo (1 aluno que corresponde a 5,6%) e falta de disponibilidade no horário agendado (1 aluno que corresponde a 5,6%). Assim, ao todo cinco alunos não participaram das monitorias que responderam ao questionário. Mas a grande maioria, participaram de todas as monitorias.

Figura 3 – Justificativas para não participação da monitoria.

Se não realizou monitoria, descreva um motivo:

18 respostas



Fonte: Autores

A Figura 4 retrata a situação de alunos aprovados na disciplina (participantes da monitoria) e alunos que não participaram da monitoria, não responderam ao questionário e foram reprovados.

Figura 4 – Levantamentos dos alunos que participaram da pesquisa e foram aprovados x alunos reprovados que não participaram do universo da pesquisa.

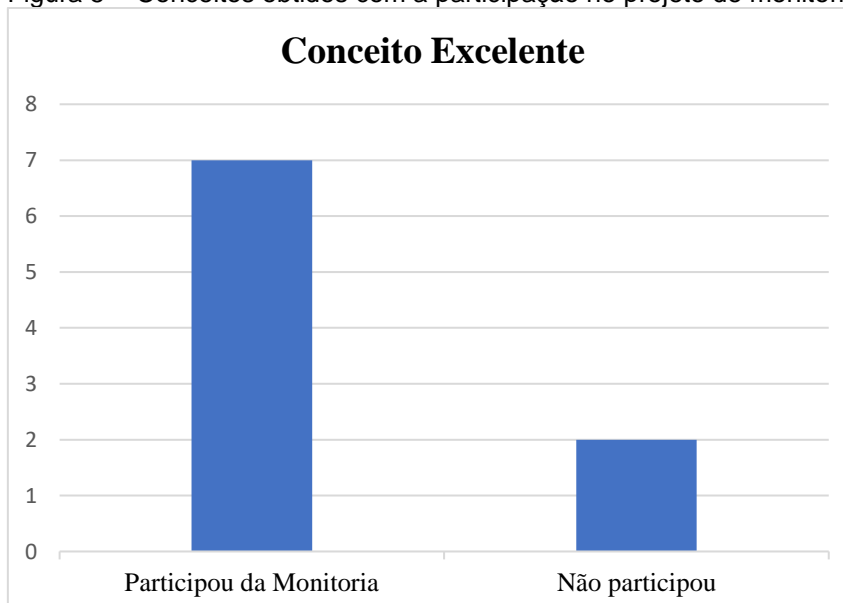


Fonte: autores.

Nota-se que todos os 13 alunos (81%) que participaram do projeto de monitoria foram aprovados. Enquanto três alunos (19%) foram reprovados. Essa análise é importante porque reforça o objetivo da monitoria que é proporcionar um melhor entendimento dos conteúdos ministrados dentro da disciplina Microcontroladores e Microprocessadores.

Uma outra análise desenvolvida ocorreu dentro do quantitativo que responderam ao questionário, assim avaliou-se o número de conceitos excelentes (EXC) obtidos no final do período letivo. Pela Figura 5, observa-se que 7 alunos conseguiram obter o conceito EXC através da ajuda no projeto de monitoria e somente dois alunos conseguiram obter este mesmo conceito, mas sem participar do projeto de monitoria. Estes resultados robustecem a importância que o projeto de monitoria aplicado na disciplina Microcontroladores e Microprocessadores, auxiliou no processo de ensino-aprendizagem, e conseqüentemente, na obtenção de conceito máximo na disciplina, durante o período remoto.

Figura 5 - Conceitos obtidos com a participação no projeto de monitoria



Fonte: Autores.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo retratou a importância do emprego de um projeto de monitoria na disciplina Microcontroladores e Microprocessadores durante o período letivo remoto. A análise realizada teve como foco principal, não o monitor, mas sim os efeitos que a monitoria pode proporcionar aos monitorados, durante um período de grandes dificuldades na compreensão e assimilação de conteúdo, que foi o ensino remoto.

Os resultados foram satisfatórios, o primeiro foi através do quantitativo de alunos aprovados e que participaram da monitoria e, o segundo em relação ao quantitativo de conceitos excelentes obtidos pelos alunos. No geral, a maior parte dos alunos que participaram da monitoria, foram aprovados com conceito excelente. Esses resultados positivos reforçam os objetivos deste estudo que foi analisar o impacto de aprovação e a compreensão dos experimentos realizados.

Dessa forma, acredita-se que a monitoria possibilitou uma maior compreensão dos conteúdos executados nas aulas, bem como na realização das tarefas e projetos da disciplina.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará pela bolsa de monitoria concebida dentro do Programa de Monitoria Geral.

#### REFERÊNCIAS

FACEEL. Engenharia da Computação – Matriz Curricular. Disponível: <https://faceel.unifesspa.edu.br/engenharia-da-computacao/matriz-curricular-egncomputacao.html>. Acesso: 12 abril. 2022

LINS, Leandro Fragoso et al. **A importância da monitoria na formação acadêmica do monitor**. Jornada de ensino, pesquisa e extensão, IX, 2009.

UNIFESSPA. Editais. Disponível: <https://editais.unifesspa.edu.br/edital-proeg-20-edital-n%C2%BA-20-2020-programa-de-monitoria-geral-2021-756>. Acesso em: 14 abril. 2022.

#### EFFECTS OF MONITORING ON DISCIPLINE MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS: AN EMPLOYMENT DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**Abstract:** *This document presents detailed instructions...*

**Keywords:** *Monitoring, remote teaching, and learning.*

This document presents the results of the remote development of the monitoring of the discipline of microcontrollers and processors in the pandemic period (COVID-19). The main focus of the analysis was the effects that monitoring can provide to those monitored, during this period of great difficulties in understanding and assimilation of content, which was remote teaching. The results were analyzed first through the number of approved



students and secondly in relation to the number of excellent concepts obtained by the students. In general, most of the students who participated in the monitoring were approved with an excellent concept. These positive results reinforce the objectives of this study, which was to analyze the impact of approval and understanding of the experiments performed.