



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

GLAEDESSON SIQUEIRA DE SIQUEIRA

**ANÁLISE QUANTITATIVA DO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NOS CURSOS DE
COMPUTAÇÃO DA UFERSA**

ANGICOS/RN
2023

GLAEDESSON SIQUEIRA DE SIQUEIRA

**ANÁLISE QUANTITATIVA DO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NOS CURSOS DE
COMPUTAÇÃO DA UFERSA**

Trabalho Final de Graduação apresentado
à Universidade Federal Rural do
Semi-Árido como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Sistemas de
Informações.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Soares
Semente

ANGICOS/RN
2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

SS618 Siqueira, Glaedesson.
a ANÁLISE QUANTITATIVA DO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO
NOS CURSOS DE COMPUTAÇÃO DA UFERSA / Glaedesson
Siqueira. - 2023.
36 f. : il.

Orientador: Rodrigo Semente.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Sistemas de
Informação, 2023.

1. Informática. 2. Programação. 3. Ensino. 4.
Docência. I. Semente, Rodrigo, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

GLAEDESSON SIQUEIRA DE SIQUEIRA

**ANÁLISE QUANTITATIVA DO ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NOS CURSOS DE
COMPUTAÇÃO DA UFERSA**

Trabalho Final de Graduação apresentado
a Universidade Federal Rural do
Semi-Árido como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Sistemas de
Informação.

Defendida em: 18/05/2023

BANCA EXAMINADORA

RODRIGO SOARES SEMENTE
Orientador, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

ANDREZZA CRISTINA DA SILVA BARROS SOUZA
Prof. Mestre. (UFERSA)
Membro Examinador

KLEBER TAVARES FERNANDES
Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho à minha família: pelo carinho e apoio ofertados e por representarem um dos maiores tesouros da minha vida.

*“Não há sensação melhor que
a de superar um obstáculo que
pensávamos ser impossível e
descobrir o quanto somos
fortes.”*

Autor desconhecido.

RESUMO

Nos últimos anos a área de ensino da tecnologia da informação vem trazendo novos desafios principalmente na formação de profissionais da programação. Esses desafios implicam diretamente na ausência de profissionais capacitados para trabalhar nas suas áreas de formação. Assim, diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar os índices de eficiência nas disciplinas de programação no período que antecedeu a pandemia da Covid-19 (2018 e 2019) como também no período pandêmico (2020 e 2021), nas turmas da UFERSA. A metodologia utilizada para a produção desse trabalho partiu de um estudo descritivo de natureza quantitativa que teve como fonte de obtenção de dados, informações provenientes do sistema SIGAA UFERSA, disponibilizado pelo orientador, ao qual foram tratados os dados com a supervisão do mesmo. Como conclusão, foi constatado que o ensino da programação no objeto de estudo é parcialmente eficiente. Ou seja, mesmo com um valor de aproveitamento inferior frente aos de insucesso como reprovação, evasão, fechamento de matrícula e etc, existe uma forte presença de discentes em evolução contínua, cursando a disciplina e visando a formação e atuação na área.

Palavras-Chave: Informática. Programação. Ensino. Docência.

Abstract

In recent years, the area of teaching information technology has brought new challenges, especially in the training of programming professionals. These challenges directly imply the lack of trained professionals to work in their training areas. Thus, in view of the above, the present work has the general objective of analyzing the efficiency rates in programming disciplines in the period that preceded the Covid-19 pandemic (2018 and 2019) as well as in the pandemic period (2020 and 2021), in the classes from UFERSA. The methodology used for the production of this work started from a descriptive study of a quantitative nature that had as a source of obtaining data, information from the SIGAA UFERSA system, made available by the advisor, to which the data were treated under his supervision. In conclusion, it was found that teaching programming in the object of study is partially efficient. That is, even with a lower performance value compared to failure rates such as failure, evasion, closing enrollment, etc., there is a strong presence of students in continuous evolution, studying the discipline and aiming at training and acting in the area.

Keywords: Informatic, Programming, Teaching.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentuais de aprovações correlacionados com os percentuais de reprovação, desistência e afins.....	23
Gráfico 2 - Percentuais de sucessos e percentuais de reprovação, desistência e afins no período que antecedeu a pandemia e durante a ocorrência da mesma.....	24
Gráfico 3 - Distribuição da situação dos discentes frente às disciplinas de Programação da UFERSA, entre os períodos letivos de 2018.1 a 2021.2.....	25
Gráfico 4 - Aprovações nas disciplinas de programação por Campus da UFERSA..	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Insucessos em Algoritmos.....	17
Tabela 2 - Total de Alunos por disciplinas e número de aprovados 2018.1 e 2021.2.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Objetivos.....	12
1.2	Justificativa.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Ensino de programação.....	14
2.2	Novas metodologias para ensino de programação.....	16
2.3	Breve contextualização das dificuldades do ensino da programação no Brasil.....	16
3	METODOLOGIA.....	19
3.1	Classificação da pesquisa.....	19
3.2	Disciplinas avaliadas.....	19
3.3	Procedimento de coleta, amostra e análise de dados.....	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
	.	
4.1	Distribuição quantitativa das variáveis por campus da universidade federal rural do semiárido frente ao ensino de programação.....	23
4.2	Discussões.....	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a globalização está impulsionando transformações em todas as regiões do planeta. Essa tendência global está fornecendo à sociedade tecnologias avançadas, cujo objetivo é facilitar a comunicação e interação entre países de diversas culturas (NASCIMENTO, 2021).

Um fator crucial nessa evolução é a tecnologia da informação (TI) e a programação, que vêm sendo constantemente aprimoradas e atualizadas ao longo das últimas décadas, tornando-se ferramentas essenciais também nos ambientes de trabalho. Dessa forma, é evidente que a programação, ou a habilidade de programar, está presente em todas as atividades diárias, seja em organizações, residências ou ambientes educacionais (NASCIMENTO, 2021).

No entanto, dominar a programação requer uma sólida formação educacional. Este aspecto apresenta várias complexidades em relação a uma das disciplinas mais importantes do currículo do curso de Sistemas de Informação: a disciplina de Programação em Computação.

Nos cursos de graduação, especialmente aqueles que incluem essa disciplina, tem sido observada uma dificuldade no aprendizado, como é o caso da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), que busca facilitar o processo de aprendizagem para seus alunos. A UFERSA é composta por quatro campi de ensino: Angicos, Caraúbas, Mossoró e Pau dos Ferros, localizados no estado do Rio Grande do Norte (RN).

Todos os campi oferecem cursos que incluem disciplinas de programação. Essa disciplina é de extrema importância para esses cursos, uma vez que serve como introdução, fundamentação e base para todas as outras disciplinas que os alunos irão estudar ao longo da graduação (MEDEIROS *et al.*, 2020).

Segundo Aires *et al.*, (2021), muitos estudantes iniciam seu aprendizado em programação durante a graduação, o que leva muitos deles a enfrentarem dificuldades nessa disciplina e a necessitarem de métodos mais avançados para compreendê-la. Dessa forma pode-se perceber a importância da disciplina de Programação.

Destarte, existe a iminência de problemas relacionados ao ensino de programação e por isso, o presente trabalho de conclusão de curso tem como seguinte questão de pesquisa: quais os motivos dos baixos das disciplinas de programação na UFERSA?

O presente trabalho de conclusão de curso está organizado da seguinte forma: no Seção 1, temos a introdução; no Seção 2, temos o Referencial Teórico onde serão apresentados conceitos pertinentes ao tema; já no Seção 3, temos a Metodologia, ao qual serão dispostos todos os procedimentos utilizados para obtenção, análise e tratamento das informações obtidas; quanto ao Seção 4, serão apresentados os resultados das análises realizadas; e finalizando temos as Considerações Finais e as Referências, utilizadas que foram a base de fundamentação desse trabalho.

1.1 Objetivos

Pode-se considerar que a complexidade da disciplina é um fator que corrobora com o entendimento ou não da disciplina, levando ao discente ao sucesso ou insucesso na sua prática acadêmica.

Partindo do que foi exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar os índices de eficiência nas disciplinas de programação da UFERSA, Campus Angicos, Mossoró e Pau dos Ferros. E como objetivos específicos, para melhor fundamentar a resposta dos questionamentos levantados, têm-se: avaliar quão eficiente é o ensinamento na disciplina de programação; revisar artigos que tragam o assunto sobre dificuldade de aprendizagem em disciplina de programação; detectar e aprofundar o conhecimento sobre a dificuldade de aprendizagem na disciplina de programação.

1.2 Justificativa

Como justificativa para realização dessa produção acadêmica, temos que tratar o assunto é imprescindível visto que serão entendidas através da análise dos índices de aprovação, reprovação e desistência das disciplinas, quais pontos merecem ser revistos e com isso apresentar, de acordo com a revisão bibliográfica, métodos que podem ser utilizados pelos docentes no curso de graduação, para melhor transmissão de informação e também para atrair ainda mais o interesse do

docente perante ao campo de ensino, cujo conteúdo seja programação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Realizar uma contextualização sobre o tema é estudar um tema visando o aproveitamento dos artigos já publicados, a importância dessa revisão esclarece a coerência dos assuntos estudados. O objetivo da revisão sistemática é definido em identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências encontradas durante a pesquisa (GALVÃO e PEREIRA, 2014).

Nesta seção, os conteúdos apresentados serão divididos em duas partes. Na primeira parte, será apresentado o que é ensino de programação, tema escolhido para ser desenvolvido neste trabalho. Na segunda parte será discutida a respeito das diferentes metodologias para o ensino de programação.

2.1 Ensino de programação

O conteúdo da disciplina de Lógica de Programação não é muito conhecido pelos alunos ao ingressarem no ensino superior, que necessitam de uma linguagem específica que é muitas vezes uma novidade para eles (GARLET *et al*, 2018).

No Brasil é normal que discentes chegam em salas de aulas sem terem o conhecimento básico da : conceitos computacionais, focado na Lógica de Programação, na resolução de problemas e o processo de raciocínio lógico-matemático causando assim uma taxa de reprovação e desistência nos cursos onde a disciplina é ministrada. Igualmente fazendo deste um grande desafio para os cursos de Educação em Computação (GARLET *et al.*, 2018).

Corroborando com tal assertiva, Calderon, Silva e Feitosa (2021), afirmam que:

O processo de aprendizagem em disciplinas de programação de computadores, em cursos da área de Computação (conhecidas na literatura como CS1 e CS2), é uma atividade complexa e difícil [...]. Estas disciplinas requerem que os estudantes desenvolvam, ao longo da aprendizagem, diferentes habilidades como alta capacidade cognitiva de abstração dos problemas, resolução de problemas, raciocínio e pensamento. Para que os estudantes desenvolvam tais habilidades, os docentes precisam adotar novas estratégias de ensino e obter uma postura mais transformadora em sala de aula, proporcionando um ambiente de aprendizagem engajador para os estudantes [...] (CALDERON; SILVA; FEITOSA, 2021, p. 1152-1153).

Para Kretzer *et al*(2020), é aconselhável ter diferentes métodos de ensino para se obter uma maior absorção do conteúdo de programação, ensinando assim, os alunos de forma distintas e diversas.

É de caráter indispensável que os docentes percebam e compreendam as

dificuldades desses alunos e desenvolvam e apliquem os métodos de ensino adequados. Para que isso se realize, os professores devem avaliar os alunos utilizando-se de métodos como observações, questionários, entrevistas, dentre outros (KRETZER et al, 2020).

Para Oliveira *et al.* (2020), é importante que o Ensino em Computação seja iniciado na Educação Básica, para que os discentes se acostumem com a Lógica de Programação logo cedo, possibilitando assim o raciocínio lógico e o pensamento reflexivo.

Neste sentido, já existem vários países da Europa, assim como, Inglaterra, Israel e Austrália, que já acrescentaram o Ensino de Computação desde a Educação Básica, enquanto “no Brasil, no entanto, tradicionalmente, a computação é ofertada apenas para cursos do ensino superior (graduação, pós graduação e extensão universitária)” (LEHMKUHL *et al.*, 2020).

Se tratando apenas do Brasil, em relação ao ensino da programação programação focando em ferramentas e estratégias de ensino, de acordo com Pereira Junior & Rapkiewicz (2004), referente ao período que compreendeu os anos entre 1997 a 2004:

“[...] ao analisar que pesquisas têm sido feitas no Brasil através de dois dos maiores eventos sobre Informática e Educação (WEI e SBIE) verificou-se que a comunidade científica brasileira tem buscado constantemente propor soluções para os problemas dentro do tema adotado, porém, ainda é pouco se comparado a pesquisas em outras áreas e domínios.” (PEREIRA JUNIOR e RAPKIEWICZ, 2004, pg. 5).

Em suma, para compreensão da natureza das disciplinas que norteiam algoritmos e programação, se faz necessário entender três termos que são: lógica, algoritmos e linguagem de programação. A lógica é a forma que estuda a correção do raciocínio, promovendo a coerência e ordem no pensamento.

Quanto a programação, esse, além de visar à ordem da razão, disponibiliza a simbolização formal do raciocínio que é essencial para a programação dos computadores. Por último, o conceito de algoritmos pode ser entendido como sendo uma lógica de passos que tem objetivos bem definidos que devem ser atingidos (JESUS; BRITO, 2009).

Por fim, as linguagens que englobam ou incorporam o campo da programação, são responsáveis por constituírem ferramentas para a implementação de software para determinados fins (JESUS; BRITO, 2009).

2.2 Novas metodologias para ensino de programação

Para Martins et al. (2019), os jogos digitais são uma ferramenta facilitadora de aprendizado, pois possibilita os alunos aprenderem se divertindo. Os jogos digitais são uma ferramenta computacional que facilita o raciocínio lógico, devido aos designers gráficos que ajudam na fixação do conteúdo aprendido, tornando assim fatores importantíssimos para aprendizagem.

Segundo Viana (2020), assim como outras tecnologias a robótica também tem sido uma tecnologia facilitadora de aprendizado em computação, utilizando-se de softwares e hardwares. Maissonette (2002), apud Viana (2020), diz que “O referido autor menciona que esse novo recurso permite que haja a integração de diversas disciplinas e a simulação do método científico, pois o aluno formula uma hipótese, implementa, testa, observa e faz as devidas alterações para que o seu ‘robô’ funcione.”

Já para Lima et al., (2018), a programação em pares é uma técnica de aprendizagem de programação que proporciona dois alunos a programar em um único computador compartilhando seus conhecimentos. Ele menciona que enquanto um desenvolve o programa e o outro companheiro observa e corrige quando necessário, outro ponto importante relatar é que deve ser trocado os papéis.

Existem métodos de ensino e aplicativos educacionais que podem conceber alternativas e suporte para auxílio na compreensão da devida área educacional, pois se houver um direcionamento frente a percepção e entendimento do conteúdo, provavelmente o discente irá se beneficiar (ZACARIAS, 2019).

Fazer uso do material que pode ser considerado como lúdico, mesmo para as turmas superiores pode facilitar na aplicação, análise do conhecimento compartilhado, contribuindo para a promoção de experiências divertidas mesmo diante da complexidade do conteúdo (ZACARIAS, 2019).

2.3 Breve contextualização das dificuldades do ensino da programação no Brasil

O Brasil por muito tempo, apresentou um elevado déficit de profissionais da área de computação ao qual foi colaborador de um avanço lento em tal área acadêmica e profissional (BARCELOS; SILVEIRA, 2012).

Sendo que é o profissional da computação responsável pela análise de problemas em variados campos e áreas que tem como a finalidade, propor soluções

computacionais a fim de resolvê-los. No entanto, tal profissional requer para si pontos que partem do bom entendimento da área e ser capacitado para aplicar no desenvolvimento da solução (SILVA; MARTINS, 2004).

Pertinente à promoção de ensino e aprendizado de computação, a programação é considerada uma das disciplinas mais importantes e essenciais, ao qual constitui a base para os mais diversificados campos da área de informática (MOREIRA; FAVERO, 2009).

Sendo a disciplina de algoritmos uma das bases para o ensino de programação que é responsável por abordar os princípios da lógica de programação, resultando no aprendizado da capacidade do discente de perceber, analisar, planejar e executar problemas do cotidiano na área, essa disciplina é responsável por influenciar nos quantitativos dos cursos e disciplinas das instituições em todo o Brasil (HINTERHOLZ, 2009).

Ou seja, no ensino superior brasileiro, em cursos ligados à área de tecnologia, computação e informática há um alto índice de reprovação em disciplinas de algoritmos e lógica de programação (FERNANDES e JÚNIOR, 2016).

Um exemplo é relatado pelo Instituto Federal Catarinense — Campus Avançado Sombrio em que no curso de Redes de Computadores, no período de 2010 a 2015 nas disciplinas de lógica e programação, envolvendo 410 alunos, apenas 239 foram aprovados, enquanto 67 foram reprovados e 104 desistiram das disciplinas (SANTOS; JÚNIOR, 2016).

Na Universidade do Ceará, no curso de Sistemas e Mídias Digitais, num total de 129 alunos matriculados na Disciplina de Programação 1 em dois semestres (2016.1 e 2016.2) houve reprovação de 65 alunos (sendo 21 reprovados em 2016.1 e 44 reprovados em 2016.2).

Na Universidade Federal Paraná (UFPR), no Campus Avançado em Jandaia do Sul, demonstra a taxa de conclusão do curso de Licenciatura de Computação é de apenas 8% no período de 2015 e 2018 (KRZYZANOWSKI et al., 2019).

Para Rolim et al., (2020), na Universidade Federal do Semi-Árido, campus de Pau dos Ferros, na disciplina de Algoritmo demonstra uma elevada taxa de reprovação dos alunos nesta disciplina, causando assim, evasão, desistência e uma grande taxa de desmotivação nos cursos onde esta disciplina é lecionada.

Tabela 1 - Insucessos em Algoritmos.

Período	Insucessos	Discentes	%
---------	------------	-----------	---

2015.2	64	79	81%
2016.1	64	115	56%
2016.2	97	111	87%
2017.1	91	130	70%
2017.2	99	150	66%

Fonte: Rolim et al. (2020).

Dessa forma pode-se ver que o problema do ensino de programação ainda é um problema a ser estudado e resolvido no âmbito nacional.

3 METODOLOGIA

Para Rampazzo (2009), o conceito de metodologia pode ser entendido como um estudo de métodos e etapas que tem como finalidade a realização de investigações de dados e fatos a fim de obter a verdade.

3.1 Classificação da pesquisa

A presente pesquisa é classificada como sendo de caráter descritivo, pois visou entender os motivos pelos quais os fenômenos acontecem, assim como a frequência dos mesmos. Visando também a relação e conexão com os acontecimentos semelhantes (RAMPAZZO, 2009).

Para melhor compreensão da problemática em questão, a metodologia utilizada será uma Avaliação de natureza quantitativa, a partir dos dados coletados no SIGAA da Ufersa, como forma de avaliar o grau de reprovação e evasão nas disciplinas que envolvem programação. Utilizando-se de tabelas e gráficos para melhor entendimento.

Segundo Proetti (2018), “a pesquisa quantitativa tem por objetivo demonstrar, de forma quantificada, a importância dos dados coletados em uma verificação (...).”

Ainda de acordo com Proetti (2018): “Essa pesquisa se fundamenta no princípio de que a ciência é meramente quantitativa, pois os estudiosos/cientistas acreditam na importância da demonstração de estudos de forma metódica e numérica.” Com isso, as variáveis a serem investigadas na presente pesquisa, partirão da busca por resposta frente aos quantitativos de aprovações, reprovações e desistências frente a disciplina de Programação em Computação.

3.2 Disciplinas avaliadas

As disciplinas em questão foram: ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I, ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO II, ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO III, PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES, ESTRUTURAS DE DADOS I, ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO ORIENTADO A OBJETOS, ALGORITMOS, ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS I, ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS II, LABORATÓRIO DE ALGORITMOS, LABORATÓRIO DE ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS I, LABORATÓRIO DE ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS II, PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS.

As disciplinas de Algoritmos e Programação são fundamentais para estudantes de Ciência da Computação e áreas afins, proporcionando uma base sólida de conhecimento e habilidades essenciais para a construção de software e resolução de problemas computacionais. Neste texto, vamos abordar brevemente algumas dessas disciplinas, destacando seus objetivos e importância.

- Algoritmos e Programação I: Nessa disciplina introdutória, os estudantes são introduzidos aos conceitos básicos de programação, como estruturas de controle, tipos de dados e estruturação de algoritmos. É um momento de familiarização com uma linguagem de programação específica e de desenvolvimento de habilidades lógicas e analíticas.

- Algoritmos e Programação II: Nessa continuação, os estudantes aprofundam seus conhecimentos em programação, explorando algoritmos mais avançados e estruturas de dados fundamentais. É comum o estudo de estruturas como listas, pilhas, filas e árvores, além de algoritmos de busca e ordenação. O foco é no desenvolvimento de soluções eficientes e organizadas.

- Algoritmos e Programação III: Essa disciplina visa aprimorar a capacidade dos estudantes de projetar algoritmos complexos e otimizados. São abordados tópicos como algoritmos de grafos, programação dinâmica e algoritmos gulosos. A ênfase está na resolução eficiente de problemas mais desafiadores, preparando os alunos para situações reais de programação.

- Programação de Computadores: Nessa disciplina, os estudantes são expostos a diferentes paradigmas de programação, explorando linguagens de programação variadas e suas peculiaridades. O objetivo é ampliar a visão dos alunos sobre a diversidade de ferramentas disponíveis e capacitá-los a escolher a linguagem mais adequada para cada situação.

- Estruturas de Dados I: O estudo das estruturas de dados é essencial para o desenvolvimento de aplicações eficientes e escaláveis. Nessa disciplina, os alunos aprendem sobre estruturas como árvores, grafos, listas ligadas e tabelas hash, compreendendo suas características, complexidades e aplicações práticas.

- Algoritmos e Programação Orientado a Objetos: Essa disciplina explora os princípios da programação orientada a objetos (POO), onde os alunos aprendem a projetar e implementar sistemas utilizando conceitos como encapsulamento, herança e polimorfismo. A POO é amplamente utilizada na indústria de software, tornando essa disciplina fundamental para a formação dos estudantes.

Essas são apenas algumas das disciplinas relacionadas a algoritmos e programação encontradas em cursos de Ciência da Computação. Cada uma delas desempenha um papel importante no desenvolvimento das habilidades dos alunos, preparando-os para enfrentar desafios e projetar soluções eficientes. É através desse conhecimento que os futuros profissionais de tecnologia poderão contribuir para a inovação e o avanço da sociedade.

A proposta buscou identificar quais os fatores que contribuem para a variação quantitativa dos discentes frente a evasão compreendendo o período letivo que parte de 2018.1 a 2021.2 da UFERSA, Campus Mossoró, Angicos e Pau dos Ferros, localizados no estado do Rio Grande do Norte.

3.3 Procedimento de coleta, amostra e análise de dados

As informações desta pesquisa foram adquiridas e extraídas do banco de dados disponível no SIGAA, com acesso fornecido pelo meu orientador. Uma base de dados foi compilada, relacionando as disciplinas, suas variáveis e os respectivos campi.

O período de coleta e análise dos dados abrangeu de maio de 2022 a setembro de 2022. Para organizar os dados, criar gráficos e tabelas, utilizou-se o software Microsoft Excel®. Os resultados foram apresentados e discutidos utilizando o método de estatística descritiva.

Além disso, vale ressaltar que a utilização do SIGAA como fonte de dados confere confiabilidade e abrangência aos resultados, pois o sistema abarca informações precisas sobre as disciplinas e os campus da instituição. A análise descritiva foi escolhida como método de análise de dados devido à sua capacidade de fornecer uma visão geral e concisa das características e padrões observados.

Durante a coleta e tabulação dos dados, foram consideradas variáveis relevantes, como a carga horária das disciplinas, pré-requisitos, docentes responsáveis e número de estudantes matriculados. Essas informações são importantes para compreender a estrutura curricular e a distribuição dos recursos educacionais em cada curso.

O uso do programa Microsoft Excel® permitiu a criação de gráficos e tabelas que facilitaram a visualização e interpretação dos resultados. Essa ferramenta também contribuiu para a organização e análise dos dados, permitindo a identificação de tendências e padrões que auxiliam no entendimento do cenário educacional das disciplinas mencionadas.

A abordagem estatística descritiva proporcionou uma análise objetiva dos dados, fornecendo medidas de tendência central, como média, mediana e moda, bem como medidas de dispersão, como desvio padrão e intervalo interquartil. Essas informações são relevantes para compreender a distribuição e a variabilidade dos dados coletados. É importante destacar que a análise descritiva dos dados das disciplinas em estudo contribui para o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem.

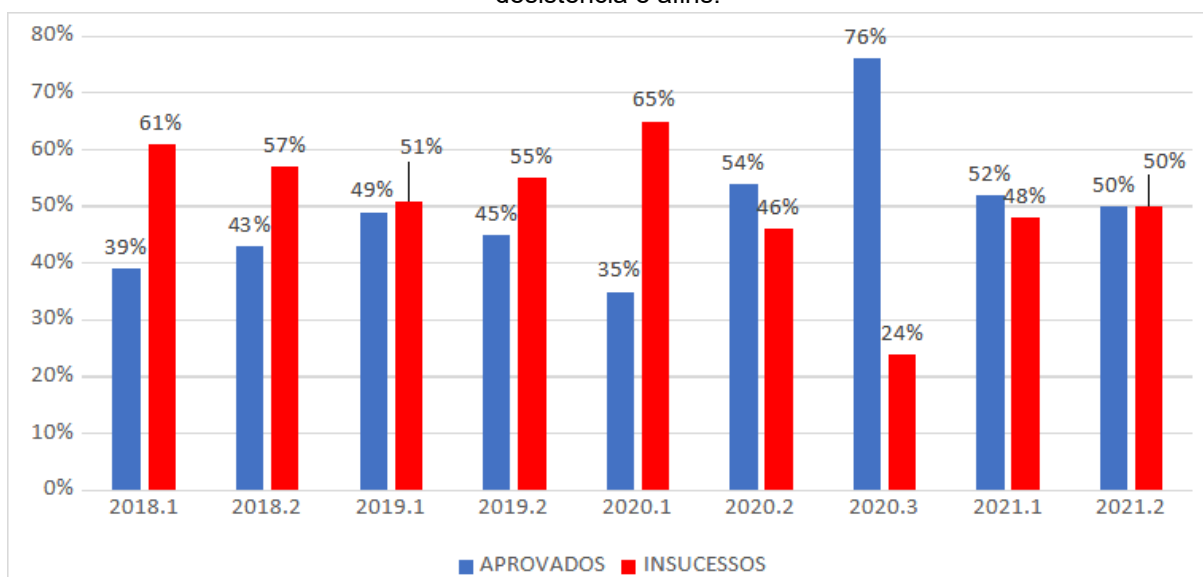
Ao compreender os padrões de matrícula, a carga horária e a distribuição dos recursos educacionais, é possível identificar possíveis melhorias no planejamento curricular, no suporte aos estudantes e na adequação das estratégias de ensino, visando oferecer uma formação de qualidade e alinhada com as demandas do mercado de trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Distribuição quantitativa das variáveis por campus da universidade federal rural do semiárido frente ao ensino de programação

Para poder analisar os dados de forma mais detalhada, primeiramente será necessário visualizar os índices de sucesso e insucesso ao longo de todo o período de forma aglutinada. Assim, o Gráfico 1, apresenta resultados frente a incidência de aprovações e reprovações nas mais variadas disciplinas que promovem o ensino da programação em um intervalo de tempo que compreendeu o período letivo de 2018.1 a 2021.2.

Gráfico 1 - Percentuais de aprovações correlacionados com os percentuais de reprovação, desistência e afins.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Como observado a partir da visualização do Gráfico 1, o percentual de que engloba reprovação, desistência, trancamento e afins compreende 5 de 9 períodos. Os índices mais elevados de insucessos nas disciplinas de programação ocorreram nos períodos letivos de 2018.1, totalizando 61%, e 2020.1 totalizando 65% de insucessos.

Já em relação a um melhor aproveitamento frente às disciplinas de programação é possível visualizar que no período letivo 2020.3 se destacou como época com maior incidência de sucesso, totalizando 76% de aprovação, contra 24% de insucessos de acordo com as variáveis apresentadas.

Fazendo um comparativo entre sucessos e insucessos frente às disciplinas de programação do curso de Computação em dois períodos. O primeiro é o período que antecedeu a pandemia da COVID-19 que foi os períodos letivos ocorridos em 2018 e 2019, sem as restrições impostas no período pandêmico que sucedeu os anos citados.

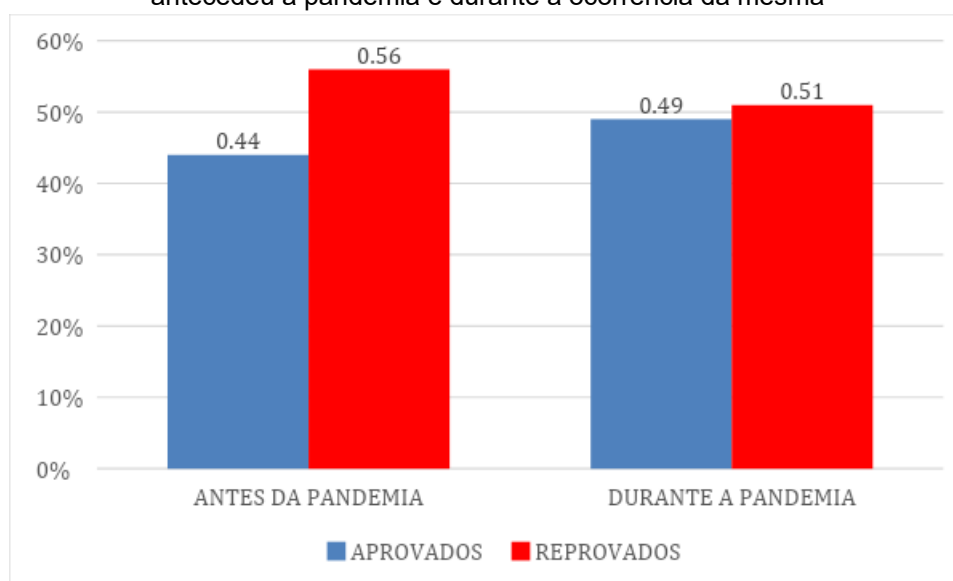
Já no período de Pandemia, que foi disseminada nos anos de 2020 e 2021, os alunos passaram a assistir aulas em uma modalidade remota, caracterizada por não ser presencial, mas sim remota.

E fazendo uma linha comparativa entre esses dois períodos distintos, os resultados podem ser vistos no Gráfico 2, onde no período que antecedeu a pandemia o percentual de sucesso nas disciplinas de programação foi de 44% contra 49% de sucesso no período em que houveram a realização de aulas remotas.

Em seguindo o mesmo caminho, ficou constatado que no período pandêmico onde a realização das aulas eram todas remotas os níveis de evasão, trancamento, reprovação e afins caiu sensivelmente, totalizando para os anos de 2020 e 2021, 51% de insucessos contra 56% dos períodos que compreenderam 2018 e 2019.

A representação das informações podem ser vistas a seguir, no Gráfico 2, onde as colunas da esquerda representam os períodos de 2018 e 2019. Já as duas colunas da direita representam o período de 2020 e 2021.

Gráfico 2 - Percentuais de sucessos e percentuais de reprovação, desistência e afins, no período que antecedeu a pandemia e durante a ocorrência da mesma



Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

É possível levantar a hipótese de que o maior sucesso dos alunos no período pandêmico se justifica pela ausência de controle por parte dos docentes frente às avaliações. Ou seja, no ambiente em que o discente poderia estar inserido possivelmente não haveria fiscalização de terceiros frente às atividades avaliativas.

Por esse motivo, muitos docentes, sem condições de evitar consultas nas provas e avaliações liberaram a consulta por parte dos alunos e os mesmos fazendo uso principalmente da internet, conseguiram possivelmente resolver avaliações e trabalhos avaliativos com menos dificuldade.

Partindo agora para a questão dos índices de sucesso do ensinamento das disciplinas que compõem o campo da programação nos Campus da UFERSA que dispõe do curso da computação, a Tabela 1 apresenta o total de alunos que cursaram cada disciplina no período em questão e a quantidade de aprovados na mesma, assim como a porcentagem de aprovação dos alunos em questão.

Ainda sobre a Tabela 1, as disciplinas de programação que possivelmente colaboram com o insucesso dos docentes na universidade são as disciplinas de Algoritmo e Estrutura de Dados I e Laboratório de Algoritmo e Estrutura de Dados I (marcadas de negrito), responsáveis, pelos menores índices de sucessos, com a 29,41% e 31,11% respectivamente, sendo as disciplinas que proporcionalmente mais reprovam, são abandonadas ou trancadas. Estes valores são os únicos que ficam abaixo do desvio padrão das médias, que possui limite inferior a 38%.

Tabela 02 - Total de Alunos por disciplinas e número de aprovados 2018.1 e 2021.2

DISCIPLINAS	Nº DE ALUNOS	Nº APROVAÇÕES	PORCENTAGEM APROVAÇÕES
AP I	488	239	48,97%
AP II	441	175	39,68%
AP III	228	175	76,75%
PROG. DE COMPUTADORES	287	138	48,08%
ESTRUTURAS DE DADOS I	133	76	57,14%

A. E P. ORIENTADO A OBJETOS	71	55	77,14%
ALGORITMOS	823	421	51,15%
ALG. E EST. DE DADOS I	792	233	29,41%
ALG. E EST. DE DADOS II	282	170	60,28%
LAB. DE ALGORITMOS	775	394	50,83%
LAB. DE ALG. E EST. DE DADOS I	713	229	32,11%
LAB. DE ALG. E EST. DE DADOS II	366	169	46,17%
PROG. ORIENTADA A OBJETOS	153	99	64,70%
TOTAL	5758	2662	Média: 52.78%
DESVIO PADRÃO DA PORCENTAGEM DE APROVAÇÕES			14,26% (38% - 67%)

Já as disciplinas que possuem maior índice de sucesso e aprovação são as disciplinas de Programação Orientada à Objetos com 77,14% de sucesso, AP III, ambas com 76,75% de aprovação. Estes valores ficaram além do limite superior de 67%, que é a média das porcentagem de aprovação somados ao desvio padrão. É perceptível que essas disciplinas abordam conteúdos de programação mais avançados, nos quais os discentes já passaram pelas disciplinas de maior índice de insucesso.

Com base nas informações fornecidas, é possível levantar algumas hipóteses para os baixos índices de sucesso nas disciplinas de Algoritmo e Estrutura de Dados I e Laboratório de Algoritmo e Estrutura de Dados I. Essas hipóteses são meramente especulativas e requerem uma investigação mais aprofundada para uma análise conclusiva. Alguns possíveis motivos são:

- Complexidade do conteúdo: As disciplinas de Algoritmo e Estrutura de Dados I e Laboratório de Algoritmo e Estrutura de Dados I geralmente abordam conceitos e técnicas mais avançadas de programação e estruturação de dados. A

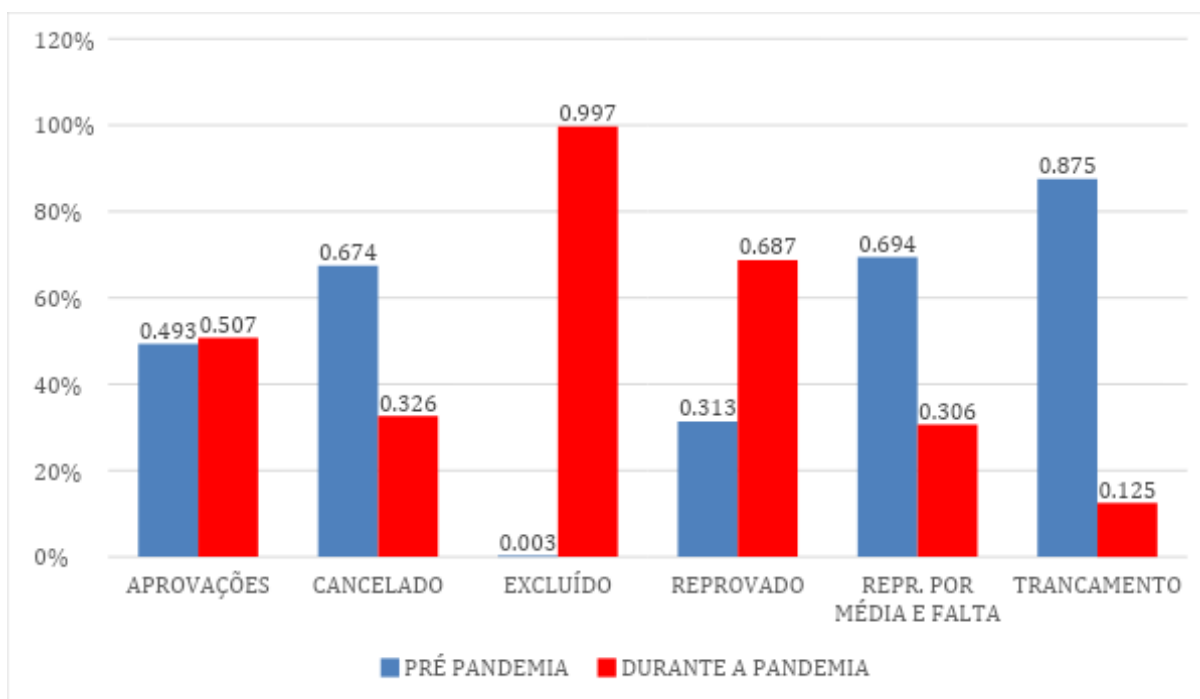
complexidade do conteúdo pode dificultar a compreensão por parte dos alunos, resultando em um maior número de reprovações e desistências.

- Dificuldade de adaptação à lógica de programação: Algoritmo e Estrutura de Dados I é uma disciplina fundamental para o desenvolvimento de habilidades lógicas e de programação. Alunos que têm dificuldades em compreender a lógica por trás dos algoritmos podem encontrar desafios adicionais ao cursar essa disciplina.
- Falta de preparação prévia: É possível que alguns alunos ingressem nas disciplinas de Algoritmo e Estrutura de Dados I e Laboratório de Algoritmo e Estrutura de Dados I sem terem uma base sólida em programação ou sem terem cursado disciplinas introdutórias adequadas. A falta de preparação prévia pode dificultar o acompanhamento e o sucesso nessas disciplinas mais avançadas.
- Pouca prática e aplicação prática: As disciplinas de laboratório geralmente requerem um trabalho prático mais intenso, onde os alunos devem aplicar os conceitos teóricos aprendidos em atividades práticas. A falta de oportunidades para a prática adequada e a aplicação dos conceitos teóricos podem impactar negativamente o desempenho dos alunos nessas disciplinas.
- Insuficiência de apoio e suporte: Alunos podem enfrentar dificuldades em encontrar suporte e assistência adequados durante o processo de aprendizagem nessas disciplinas. A falta de recursos, orientação e acompanhamento individualizado pode contribuir para os baixos índices de sucesso.

No entanto, é importante ressaltar que essas são apenas suposições e seria necessário realizar uma análise mais detalhada, incluindo a consulta aos alunos e professores envolvidos, para obter uma compreensão mais precisa dos fatores que contribuem para as porcentagens mencionadas.

Por último e não menos importante, o Gráfico 3 apresenta como se configurou a situação dos discentes da UFERSA, dos Câmpus que ofertam os cursos de Informática e Tecnologia da Informação, evidenciando os status principais de como se saíram os discentes para o período estudado, mostrando uma leve piora nos índices de sucesso durante a pandemia.

Gráfico 3 - Distribuição da situação dos discentes frente às disciplinas de Programação da UFERSA, entre os períodos letivos de 2018.1 a 2021.2.

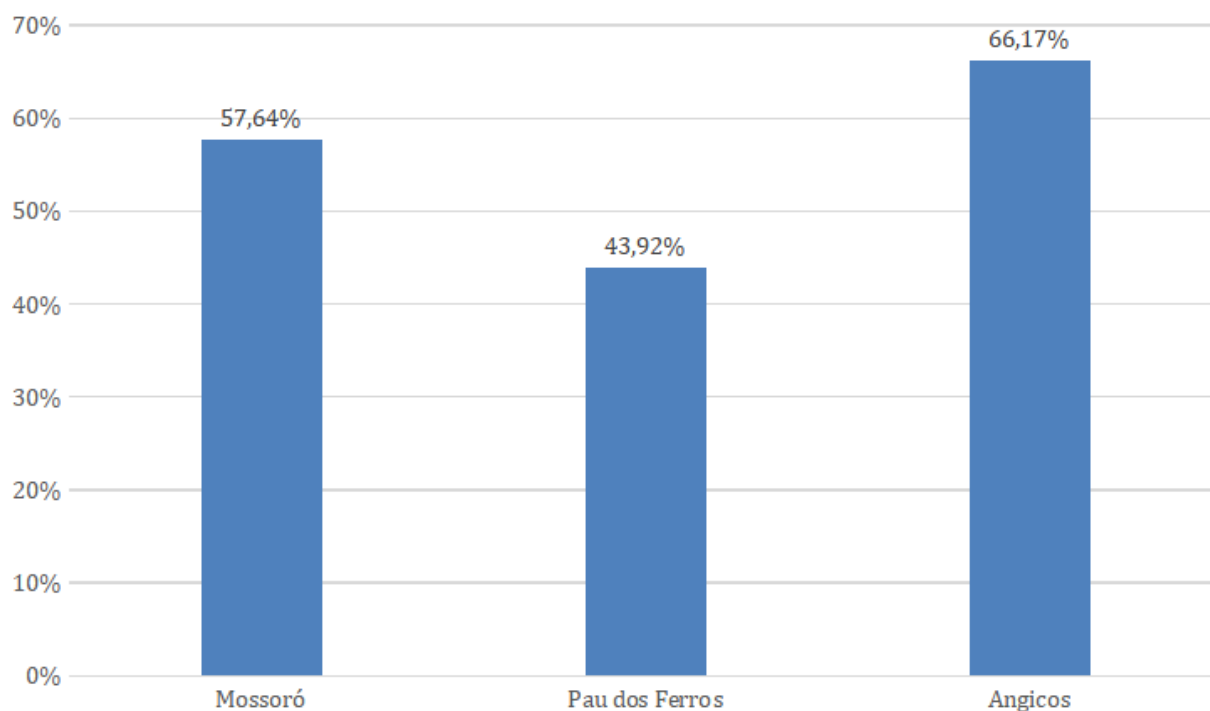


Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

4.2 Discussões

Com base nos dados obtidos, podemos observar que o campus de Angicos apresentou a maior taxa de aprovações nas disciplinas de programação, totalizando 589 aprovações de 890 discentes. Isso representa 66,17% de aprovação nas disciplinas do campus Angicos.

Gráfico 4 - Aprovações nas disciplinas de programação por Campus da UFERSA.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023).

Por outro lado, Pau dos Ferros teve a menor taxa de aprovações, com 1715 aprovações de 3904 discentes, representando 43,92% de aprovação. Mossoró, por sua vez, obteve 358 aprovações de 621 discentes, correspondendo a 57,64% do total das taxas de aprovações. Esses dados nos levam a algumas análises sobre as taxas de aprovações nos diferentes campi da Ufersa.

Angicos se destaca como o campus com a maior taxa de aprovações, indicando um desempenho positivo dos estudantes nessa região em relação às disciplinas de programação. Isso pode ser atribuído a uma variedade de fatores, como o perfil dos estudantes, o corpo docente, a estrutura curricular e as metodologias de ensino adotadas.

Já Pau dos Ferros apresenta uma taxa de aprovação menor em comparação aos demais campi, com a taxa apenas 43,92% das aprovações totais. Essa diferença pode ocorrer devido a quantidade maior de discentes nas disciplinas, o que pode indicar maior desafio tanto para os docentes, quanto para os discentes.

Estes já podem enfrentar desafios específicos do campus Pau dos Ferros nas disciplinas de programação, como a dificuldade dos conteúdos, lacunas no ensino ou outras variáveis que podem influenciar o desempenho acadêmico.

Mossoró se situa entre os dois extremos, com a taxa de 57,64% das aprovações, e embora seja uma porcentagem maior do que a de Pau dos Ferros, ainda fica aquém do desempenho de Angicos. Essa diferença pode ser resultado de

uma série de fatores, como o tamanho do campus, as características socioeconômicas dos estudantes ou a estrutura e organização dos cursos de programação.

É importante ressaltar que essas análises são baseadas apenas nas taxas de aprovação e não levam em consideração outros fatores que podem influenciar o desempenho dos estudantes, como a carga horária das disciplinas, a qualidade do ensino, o suporte acadêmico oferecido e as condições socioeconômicas dos estudantes. Portanto, é necessário um estudo mais aprofundado e abrangente para compreender melhor as razões por trás das diferenças observadas.

Com base nos resultados apresentados e considerando as informações mencionadas no texto, pode-se estabelecer uma relação entre os desafios enfrentados durante a pandemia e os índices de aprovação e reprovação nas disciplinas de programação.

Segundo Souza (2021), a pandemia trouxe diversos obstáculos para o ensino de programação, o que pode ter impactado os resultados dessas disciplinas. Alguns dos principais fatores destacados pelo autor incluem a dificuldade de adaptação dos alunos ao ensino remoto, a falta de acesso adequado a equipamentos e conexão à internet, a necessidade de conciliar os estudos com outras demandas familiares e profissionais, e a falta de interação presencial com professores e colegas, o que afetou o engajamento e a motivação dos estudantes.

Durante o período pandêmico, os resultados mostraram uma diminuição nos índices de evasão, trancamento e reprovação nas disciplinas de programação em comparação com o período anterior à pandemia. Isso pode ser atribuído, em parte, à falta de controle rigoroso por parte dos professores em relação às avaliações, possibilitando que os alunos consultassem materiais durante os testes. Essa suposição baseia-se na observação e análise da situação hipotética descrita.

Além disso, Souza (2021) menciona que a pandemia pode ter aumentado a demanda por profissionais de tecnologia, o que pode ter levado alguns alunos a se dedicarem mais aos estudos de programação e a buscar formas de superar os desafios impostos pelo ensino remoto, contribuindo para os índices de aprovação.

Outras pesquisas citadas, como a de Carvalho e Alves (2018) e Medeiros et al. (2020), destacam a complexidade do conteúdo de programação e a necessidade de encontrar práticas pedagógicas inovadoras para melhorar o ensino e a aprendizagem da área. É importante ressaltar que as informações fornecidas são hipóteses e suposições baseadas na análise dos resultados apresentados e nas

referências mencionadas.

Uma investigação mais aprofundada, com consulta aos alunos e professores envolvidos, seria necessária para obter uma compreensão mais precisa dos fatores que influenciaram as porcentagens de aprovação e reprovação nas disciplinas de programação. No entanto, mesmo com dada complexidade para promover o aprendizado da programação de computadores, e combater os elevados níveis de insucessos que partem das reprovações e evasões das disciplinas relacionadas a esse tema, motivam os docentes a buscarem por novas práticas pedagógicas.

Segundo Medeiros et al., (2020), apesar de existirem várias ideias e estudos fomentando os métodos adequados de ensino, assim como ferramentas para os cursos de introdução à programação. Entretanto, frente à complexidade dos conteúdos, o ensino superior brasileiro ainda necessita de um empenho maior direcionada à Educação em Computação.

Apesar de que na promoção do ensino da programação sejam experimentadas diversas metodologias e práticas pedagógicas, inovar pode mudar o cenário ao qual despertará ainda mais o interesse dos docentes ao qual farão com que os mesmos se esforcem mais e consigam contornar as dificuldades da área (CARVALHO; ALVES, 2018).

Uma das possíveis justificativas para acentuada desistência de alunos frente às disciplinas de programação pode partir da dificuldade encontrada pelos mesmos diante das limitações quando acessam conteúdos que precisam de determinadas habilidades como capacidade de raciocínio lógico voltado para a resolução dos mais variados problemas (HONDA et al., 2022).

No que tange a evasão real e constante evasão dos cursos de Computação e em especial das disciplinas de programação, parte da não identificação dos discentes no primeiro momento ao qual fazem com que os mesmos optem pela desistência do curso, trancamento de disciplina independentemente de ser no primeiro ou nos demais anos do ensino.

No entanto, têm-se também como causadoras da maior parte das desistências das disciplinas que promovem o cálculo complexo para programação (HONDA et al., 2022).

Os altos índices de reprovação também colaboram com a desistência de estudantes universitários nas disciplinas iniciais de programação e essa questão é cada vez mais preocupante a partir do momento em que a procura pelas disciplinas e cursos começam a diminuir a procura o que torna iminente a inviabilidade de oferta

dos curso de computação nas mais variadas instituições de ensino (BARROS et al., 2019).

Em conclusão, os dados fornecidos mostram variações nas taxas de aprovação nas disciplinas de programação nos campi da UFERSA. Essas diferenças podem fornecer insights importantes para a instituição, permitindo identificar áreas de melhoria e desenvolver estratégias mais eficazes para promover o sucesso acadêmico dos estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados e considerando as informações mencionadas no texto, é possível estabelecer uma relação entre os desafios enfrentados durante a pandemia e os índices de aprovação e reprovação nas disciplinas de programação.

A pandemia trouxe diversos obstáculos para o ensino de programação, o que pode ter impactado os resultados dessas disciplinas. O autor destaca vários fatores, como a dificuldade de adaptação dos alunos ao ensino remoto, a falta de acesso adequado a equipamentos e conexão à internet, a necessidade de conciliar os estudos com outras demandas familiares e profissionais, e a ausência de interação presencial com professores e colegas, o que afetou o engajamento e a motivação dos estudantes.

Durante o período pandêmico, os resultados indicaram uma diminuição nos índices de evasão, trancamento e reprovação nas disciplinas de programação em comparação com o período anterior à pandemia. Isso pode ser atribuído, em parte, à falta de controle rigoroso por parte dos professores em relação às avaliações, permitindo que os alunos consultassem materiais durante os testes. No entanto, essa suposição baseia-se na observação e análise da situação hipotética descrita.

Além disso, a pandemia pode ter aumentado a demanda por profissionais de tecnologia, levando alguns alunos a se dedicarem mais aos estudos de programação e a buscar maneiras de superar os desafios impostos pelo ensino remoto, o que contribuiu para os índices de aprovação.

É importante destacar que as informações fornecidas são hipóteses e suposições baseadas na análise dos resultados apresentados e nas referências mencionadas. Uma investigação mais aprofundada, com a participação de alunos e professores envolvidos, seria necessária para obter uma compreensão mais precisa dos fatores que influenciaram as taxas de aprovação e reprovação nas disciplinas de programação.

No entanto, mesmo com a complexidade do ensino da programação de computadores e a necessidade de combater os altos níveis de insucesso, decorrentes das reprovações e evasões nas disciplinas relacionadas a esse tema, os docentes são motivados a buscar novas práticas pedagógicas. Segundo Medeiros et al. (2020), apesar de haver várias ideias e estudos promovendo métodos adequados de ensino e ferramentas para cursos de introdução à

programação, o ensino superior brasileiro ainda necessita de um maior empenho direcionado à Educação em Computação, devido à complexidade dos conteúdos.

Ficou constatado que a partir da análise das taxas de aprovação nas disciplinas de programação nos campi da UFERSA revela que Angicos teve a maior taxa de aprovações, representando 66,17% do total, enquanto Pau dos Ferros teve a menor taxa em números, com apenas 43,92%. Mossoró ficou em uma posição intermediária, com a taxa de 57,64% das aprovações. Essas variações sugerem diferenças no desempenho dos estudantes nos diferentes campi, ressaltando a importância de investigar fatores que podem influenciar esses resultados e orientar melhorias pedagógicas.

Embora sejam experimentadas várias metodologias e práticas pedagógicas na promoção do ensino da programação, inovar pode mudar o cenário e despertar ainda mais o interesse dos docentes, incentivando-os a se esforçarem mais para contornar as dificuldades da área. Uma das possíveis justificativas para a acentuada desistência de alunos diante das disciplinas de programação está na dificuldade encontrada por eles ao lidar com limitações no acesso a conteúdos que requerem habilidades específicas, como raciocínio lógico voltado para a resolução de problemas.

Quanto à evasão constante dos cursos de Computação, especialmente nas disciplinas de programação, parte disso pode ser atribuído à não identificação inicial dos alunos com o curso, levando-os a optar pela desistência, seja por trancamento de disciplina, seja no início ou ao longo dos anos de ensino. No entanto, é importante destacar que a complexidade do cálculo envolvido na programação também contribui significativamente para a maioria das desistências nas disciplinas.

Os altos índices de reprovação também colaboram para a desistência de estudantes universitários nas disciplinas iniciais de programação, e essa questão é cada vez mais preocupante à medida que a procura pelos cursos e disciplinas começa a diminuir, tornando iminente a inviabilidade de oferta dos cursos de computação em diversas instituições de ensino.

Como conclusão frente aos dados obtidos quanto ao ensino da programação na UFERSA, foi possível constatar que os índices de eficiência do ensino da programação nas disciplinas de programação analisadas possuem disciplinas que necessitam de uma análise mais aprofundada, com taxas de sucesso muito baixas.

É preciso que o corpo docente tenha a capacidade de percepção da ocorrência de evasão para assim, planejar meios e encontrar formas de garantir a

permanência dos discentes, é vital para a saúde e sobrevivência do curso de formação de programadores, evitando assim a escassez do profissional capacitado e tornando-o apto para ingressar no mercado de trabalho, desempenhando suas atribuições com excelência.

O presente trabalho atendeu aos questionamentos e propostas levantadas, porém o mesmo não foi suficiente para a fomentação do motivo pelo qual ocorreu a evasão partindo da percepção e perfil do discente, ao qual deverá ser investigado.

REFERÊNCIAS

- AIRES, Simone Bello K. et al. Aplicando uma metodologia de aprendizagem colaborativa no ensino de programação. **A Plurivalência da Engenharia da Computação e seu Amplo Campo de Aplicação**, p. 60-69, 2021.
- BARCELOS, Thiago Schumacher; SILVEIRA, Ismar Frango. Pensamento Computacional e Educação Matemática: Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 20, 2012, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2012.
- BARROS, R. P.; JUNIOR, O. V. S.; SILVA, I. R. M.; SANTOS, L. F.; NETO, V. R. C. Predição do rendimento dos alunos em lógica de programação com base no desempenho das disciplinas do primeiro período do curso de ciências e tecnologia utilizando técnicas de mineração de dados. In: VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação - **XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação** (SBIE 2019). 2019.
- CALDERON, Ivanilse; SILVA, Williamson; FEITOSA, Eduardo. Um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre o uso de Metodologias Ativas durante o Ensino de Programação no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 32. , 2021, Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 1152-1161. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.217564>.
- CARVALHO, Emerson; ALVES, Fábio Junior. A Eficiência do Ensino de Lógica de Programação na Modalidade a Distância. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 24. , 2018, Fortaleza, CE. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018 . p. 215-224. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.215>.
- DA SILVA, R. E.; MARTINS, S. W. Ensino de Ciência da Computação através do Desenvolvimento de Jogos. **REVISTA RIBIE**, p. 1286–1295, 2004
- DE LIMA, João Carlos et al. **Uma Análise dos aspectos colaborativos das ferramentas de suporte à Programação em Pares**: Um Mapeamento Sistemático da Literatura An Analysis of the Collaborative Aspects of Pair Programming Support Tools: A Systematic Literature Mapping. 2018.
- FERNANDES, Vinícius dos Santos; JUNIOR, Vanderlei Freitas. **Linguagem de programação**: evasão e reprovação no Instituto Federal Catarinense, Campus avançado Sombrio. 2016.
- GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014.
- GARLET, Daniela; BIGOLIN, Nara Martini; SILVEIRA, Sidnei Renato. Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica: um estudo de caso. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v. 9, n. 2, 2018.
- HINTERHOLZ, O. Tepequém: uma nova Ferramenta para o Ensino de Algoritmos nos Cursos Superiores em Computação. **XVII Anais do Workshop sobre Educação em Informática**, p. 485–488, 2009.

HONDA, Fabrizio; PIRES, Fernanda; PESSOA, Marcela; MELO, Rafaela. Aplicando learning design na ludificação de percurso em grafos: uma jornada de aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 33. , 2022, Manaus. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 609-620.

JARDIM, Fábio dos Santos. **Estatísticas no Ensino Médio**: Um olhar interdisciplinar a partir do ENEM. Orientador: Luciana Neves Nunes. 2013. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/88279/000912643.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 out. 2022.

JESUS, A. DE; BRITO, G. S. Concepção de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação de computadores: a prática docente. **Rev. Varia Scie.**, v.9, n.16, p. 149-158, 2009.

KRETZER, Fabíola M. et al. Formação Continuada de Professores para o Ensino de Algoritmos e Programação na Educação Básica: Um Estudo de Mapeamento Sistemático. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 28, p. 389-419, 2020.

KRZYZANOWSKI, Lucas et al. Ensino de programação: um estudo preliminar nos cursos de licenciatura em Computação no Brasil. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2019. p. 21.

LEHMKUHL, Géssica et al. Desenvolvimento de um modelo de avaliação de criatividade no ensino da computação na educação básica. 2020.

MARTINS, Valéria Farinazzo; RODRIGUES, B. S.; KNIHS, Everton. Uso de Jogos para o Ensino de Programação: Relato de Experiência. In: **Proceedings of XX CLEI-Conferencia Latinoamericana de Informática**. 2019.

MAISONNETTE, R. A utilização dos recursos informatizados a partir de uma relação inventiva com a máquina: a robótica educativa. **PROINFO Programa Nacional de Informática na Educação**, Curitiba, Paraná, Brasil, p. 35, 2002.

MARTINS, F. P. A. **Sistemas de Gestão Didático Disciplinares Eletrônicos**: um modelo para educação à distância baseado em jogos digitais. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. Rio Grande do Norte, Brasil. 2019.

MARTINS, Raiane dos S. et al. SGDEdu: um modelo de documento de design de jogos curtos para jogos educacionais digitais. **International Journal for Innovation Education and Research - IJIER**, v. 7, n. 2, p. 167-180, 2019. Disponível em: <https://ijier.net/index.php/ijier/article/view/1335>. Acesso em: 01 de mai. 2023.

MEDEIROS, Rodrigo Pessoa; FALCÃO, Taciana Pontual; RAMALHO, Geber Lisboa. Ensino e Aprendizagem de Introdução à Programação no Ensino Superior Brasileiro: Revisão Sistemática da Literatura. In: **Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2020. p. 186-190.

MOREIRA, M. P.; FAVERO, E. L. Um ambiente para ensino de programação com

feedback automático de exercícios. **Workshop sobre Educação em Computação**, v. 17, p. 429–438, 2009.

NASCIMENTO, Gabriela Karine de Menezes. **Um estudo quantitativo e comparativo das médias da disciplina inglês instrumental associada às disciplinas de programação no curso Gestão da Tecnologia da Informação no IF Sertão Campus Floresta**. IF Sertão PE Campus Floresta, Floresta-PE. Trabalho de Conclusão de Curso. 2021. Disponível em: <<https://releia.ifsertaope.edu.br/jspui/bitstream/123456789/656/1/Gabriela%20Karine%20De%20Menezes%20Nascimento%20TCC%20%281%29.pdf>>. Acesso em 09 jun. 2022.

OLIVEIRA, Wilk et al. Os desafios enfrentados pela licenciatura em computação que a comunidade de educação em computação precisa conhecer. In: **Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2020. p. 191-195.

PEREIRA JUNIORr, José Carlos Rocha; RAPKIEWIEZ, Clevi Elena. **O Processo de Ensino Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma Visão Crítica da Pesquisa no Brasil**. LEPROD - Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

PROETTI, Sidney. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, v. 2, n. 4, 2018.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. São Paulo: Editora LTC, 2009.

ROLIM, Reudismam. et al. Pré-Algoritmos – Ações de apoio à melhoria do ensino de graduação. **ECOP**, 2019.

ROLIM, Reudismam. Motivando os discentes e solucionando seus desafios de aprendizagem, um estudo do projeto de ensino pré-algoritmos. **ECOP**, 2020.

SOUZA, Edson Melo de. Educação durante a pandemia: a experiência do ensino de programação em instituição de ensino superior. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, n. 3, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://rbie.uepg.br/index.php/rbie/article/view/1845>. Acesso em: 17 mar. 2023.

VIANA, Rafael Porto. **Robôblocks: uma metodologia de ensino para facilitar o aprendizado de programação**. 2020.

ZACARIAS, R.O.; MELLO, D. R. B. Metodologias de ensino de lógica de programação e algoritmos em cursos de graduação. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 5, n. 2, 29 dez. 2019.