

DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E FATORES QUE MOTIVAM PARA O ESTUDO PARA PROGRAMAÇÃO: O QUE MUDOU DESDE OS ESTUDOS DE 2018 NO CURSO DE TI DA UFERSA, CAMPUS PAU DOS FERROS?

DW LEARNING DIFFICULTIES AND MOTIVATING FACTORS FOR STUDYING PROGRAMMING: WHAT HAS CHANGED SINCE THE 2018 STUDIES IN THE IT COURSE AT UFERSA, PAU DOS FERROS CAMPUS?

Kleber Camara Pereira¹
Reudismam Rolim de Sousa²

RESUMO

O ensino de lógica de programação em cursos superiores apresenta alta taxa de reprovação, acarretando atrasos, desistências e outros problemas; impactando também na formação de profissionais qualificados para o mercado de trabalho e academia. Para identificar os problemas, Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018) realizaram estudos em 2018 na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Pau dos Ferros - RN, buscando compreender as dificuldades, motivações e desmotivações dos alunos. Desde então, ações foram desenvolvidas, como o curso Pré-Algoritmos, para minimizar o impacto das deficiências na área. A pandemia de COVID-19 impactou negativamente o ensino e aprendizagem, demandando recursos de software devido às restrições de distanciamento impostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Este trabalho baseia-se nos estudos de Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018) para verificar se houve mudanças em relação aos estudos realizados em 2018. Para isso, foi realizada uma pesquisa online objetivando obter dados e comparar os resultados com os trabalhos anteriores. Como resultado, foi identificado que, diferentemente dos trabalhos anteriores, a principal dificuldade em relação ao conteúdo foi o tema de Ponteiros. Desenvolver a lógica de programação continua sendo uma dificuldade entre os alunos, na qual os professores estão demandando mais atividades práticas para motivá-los, pois essa abordagem se mostra positiva, levando em consideração a motivação quando os discentes acertam e veem o código sendo executado. Assim, a utilização de objetos de aprendizagem online se mostra como a melhor estratégia para o estudo, do ponto de vista levantado pelos alunos.

Palavras-chave: Algoritmo. Programação. Reprovação. Evasão.

ABSTRACT

The teaching of programming logic in higher education presents a high failure rate, leading to delays, dropouts, and other problems, also impacting the formation of qualified professionals for the job market and academia. To identify the problems, Moreira et al. (2018) and Queiroz et al. (2018) conducted studies in 2018 at the Federal Rural University of Semi-Arid, Pau dos Ferros Campus - RN, seeking to understand the difficulties, motivations, and demotivations of the students. Since then, actions have been developed, such as the Pre-Algorithms course, to minimize the impact of deficiencies in the area. The COVID-19 pandemic negatively impacted teaching and learning, demanding software resources due to the distancing restrictions imposed by the World Health Organization (WHO). This work is based on the studies of Moreira et al. (2018) and Queiroz et al. (2018) to verify if there have been changes regarding the studies

¹ Kleber Camara Pereira – Graduando em Tecnologia da Informação - UFERSA - Pau dos Ferros.

² Reudismam Rolim de Sousa – Doutor em Computação – UFCG – Campina Grande.

conducted in 2018. For this, an online survey was conducted to obtain data and compare the results with previous works. As a result, it was identified that, unlike previous works, the main difficulty regarding content was the topic of Pointers. Developing programming logic remains a challenge among students, where teachers are demanding more practical activities to motivate them, as this approach proves positive, considering the motivation when students succeed and see the code being executed. Thus, the use of online learning objects emerges as the best strategy for study, from the perspective raised by the students.

Keywords: Algorithm. Programming. Failure. Dropout.

Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/5151/3538>

1 INTRODUÇÃO

O estudo de algoritmos e lógica de programação em cursos da área de Tecnologia da Informação (TI) é de suma importância, dado que, esses vários componentes curriculares dependem essencialmente de conceitos dessas bases. De acordo com Sousa e Leite (2020), a taxa de reprovações, trancamentos e evasões na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus de Pau dos Ferros - RN, durante os períodos 2016.2 e 2017.1 foi 86% e 70% respectivamente, para a componente curricular Algoritmos do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Tecnologia da Informação (BTI). A UFERSA não enfrenta esse problema de evasão de maneira isolada, já que os cursos da área de TI no Brasil apresentaram uma taxa de evasão de 38,5% no ano de 2021, 7,8% maior que outras áreas de ensino como apresentado por Capelato et. al. (2023) no mapa do ensino superior.

A UFERSA Campus Pau dos Ferros busca reduzir as taxas de insucessos com ações tais como o uso de programas para amparar os novatos sem conhecimento prévio sobre programação, como por exemplo o software livre VisualG, que apresenta as bases de algoritmo em português, visando facilitar o aprendizado desses. Comumente, o VisualG é usado durante a primeira unidade do semestre na qual, posteriormente, é apresentado aos alunos os Algoritmos estruturados com a linguagem C de programação. Os autores Sousa e Leite (2020) pontuam que a UFERSA opta por utilizar o VisualG por notar que há uma falta de contato dos alunos ingressantes com a lógica de programação no ensino de base, o que implica em dificuldades com os conceitos e com a língua inglesa.

Considerando as problemáticas apresentadas, Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018) realizaram estudos para identificar os desafios na aprendizagem de programação introdutória em cursos de BTI, além de fatores motivacionais na aprendizagem de programação na perspectiva de alunos iniciantes em programação da UFERSA, Campus Pau dos Ferros. Desde a realização desses estudos, algumas ações foram desenvolvidas, entre elas destaca-se a realização do curso Pré-Algoritmos. Outros fatores tiveram bastante relevância para o presente estudo, como por exemplo, os impactos negativos no ensino e aprendizado que a pandemia do SARS-CoV-2 ou popularmente divulgada como Covid-19 trouxeram, principalmente pelo distanciamento das pessoas em função de restrições impostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), gerando um impacto significativo nas áreas de educação presencial.

Os estudos realizados a seguir têm o propósito de contribuir com as pesquisas relacionadas às dificuldades dos estudantes ingressantes nos cursos de TI, auxiliando na busca por meios de contornar essas problemáticas, buscando reduzir as taxas de insucessos, tais como evasões, reprovações, desistências, cancelamentos, etc. Os estudos e questionamentos

feitos por Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018) serão revisitados para entender o novo contexto dos estudantes de BTI, desde os estudos originais em 2018.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Com o passar dos anos, as dificuldades de aprendizado dos discentes na área de TI têm se tornado numerosas, por consequência, estudos focados em descobrir e evidenciar-las foram realizados. Esses estudos evidenciam os problemas que os ingressantes enfrentam e para além de evidenciá-los, procuram uma solução para os mesmos. Dentre os trabalhos que estão em consonância a este, destacam-se os artigos escritos por Queiroz et. al. (2018) e Moreira et. al. (2018) que abordam as dificuldades dos discentes na UFRSA Campus de Pau dos Ferros.

Queiroz et. al. (2018) realizou uma pesquisa utilizando um formulário composto por perguntas qualitativas na UFRSA em Pau dos Ferros, direcionado aos universitários do curso de BTI, que cursaram Algoritmos. O formulário elencou 4 (quatro) questões que procuraram, de maneira geral, explicitar e entender as dificuldades desses discentes e descobrir se seus problemas com aprendizagem se referiam apenas aos conteúdos apresentados ou estendiam-se para outras áreas como leitura e interpretação, por exemplo.

Os resultados alcançados revelaram que 60% dos estudantes possuem dificuldades na compreensão da lógica de programação. Além disso, 40,9% dos alunos têm dificuldade de compreensão dos enunciados das questões, 36,6% têm dificuldade de pensar na lógica de programação quando ao aplicá-la, 6,7% não compreendem a sintaxe da linguagem e 2,2% afirmaram que encontram percalços em todas as opções.

A pesquisa de Moreira et. al. (2018) foi um Survey utilizando questionários aplicados em quatro turmas que se relacionavam diretamente com o ensino de programação. O formulário elencou 20 questões qualitativas e recebeu 110 respostas.

Os resultados apresentados mostraram que, 87,27% dos universitários nunca haviam utilizado uma linguagem de programação, 42,72% do total tinham problemas quanto ao desenvolvimento da lógica de programação, 26,36% não dispunham de tempo para se dedicar à disciplina e 15,45% demonstraram dificuldades em compreender as questões. Outro dado importante a ser ressaltado é que 31,81% estavam cursando a matéria pela segunda vez, 1,81% pela terceira e 0,9% pela quarta.

3 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento de dados por meio de um formulário online com o objetivo de coletar informações sobre o ensino de programação no curso de BTI. O questionário foi elaborado considerando as pesquisas anteriores, segundo Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018), visando identificar possíveis mudanças desde os estudos realizados em 2018. Os participantes foram os alunos do curso de BTI da UFRSA, e o questionário abordou o nível de conhecimento prévio em algoritmos e lógica de programação, as dificuldades encontradas durante a disciplina e os fatores motivacionais para o estudo de Algoritmos.

A pesquisa incluiu 15 perguntas objetivas de natureza qualitativa e quantitativa, inspirados nos estudos de Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018). As questões abordaram o conhecimento prévio dos alunos antes de ingressarem na universidade, as dificuldades encontradas na disciplina de Algoritmos e a aplicabilidade dos conceitos; além

dos fatores que os incentivam a estudar programação. Após a aplicação dos questionários, que contaram com a participação de 43 alunos, foram coletadas diversas informações considerando as diferentes perspectivas e posicionamento dos participantes em relação aos temas abordados. Dessa forma, levando em consideração as informações e dados obtidos na aplicação dos questionários, foram realizadas análises comparativas entre os resultados dessa pesquisa e as de Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018).

Quadro 1 - Questionário para Obtenção de Dados

N	Descrição
1.	Em qual período você começou o curso? a) Anterior a 2019.1 b) 2019.1 c) 2019.2 d) 2020.1 e) 2020.2 f) 2021.1 g) 2021.2 h) 2022.1 i) 2022.2 j) 2023.1 k) 2023.2
2.	Qual o seu gênero biológico? a) Masculino b) Masculino
3.	Já teve algum acesso a programação antes de entrar na UFERSA? a) Sim b) Não
4.	Quais assuntos da grade de algoritmos você teve mais dificuldades quando cursou a matéria? a) Conceitos e propriedades b) Tipos de dados c) Atribuição e operandos d) Estruturas condicionais e) Estruturas de repetição f) Funções g) Vetores, matrizes, strings h) Ponteiros i) Não apresentam dificuldade
5.	Você acha que os conceitos de algoritmos são difíceis de entender? a) Sim b) Não
6.	Você acha desafiador depurar (corrigir erros e bugs) seu código? a) Sim b) Não
7.	A velocidade com que novos tópicos de programação são introduzidos no curso é adequada? a) Sim b) Não

8.	A quantidade de prática de codificação fornecida no curso é suficiente para entender os conceitos? a) Sim b) Não
9.	Dos projetos da UFERSA relacionados a algoritmos, quais mais lhe auxiliaram a entender os conceitos apresentados na disciplina? a) Pré-algoritmo b) Monitoria de Algoritmos c) Não Frequentei nenhuma
10.	Você acha que o curso prepara você adequadamente para a resolução de problemas de programação do mundo real? a) Sim b) Não
11.	A estrutura do curso (aulas, laboratórios, projetos) ajuda você a aprender programação efetivamente? a) Sim b) Não
12.	Quais foram suas principais dificuldades para o entendimento de programação? Marque todas as que se aplicam. a) A metodologia do professor b) Cansaço c) Conhecimentos matemáticos d) Falta de tempo e) Leitura e interpretação f) Sintaxe da linguagem g) Lógica de programação
13.	O que mais lhe desmotiva a estudar programação? a) Não compreender rápido os conteúdos muito complexos b) Muito conteúdo em uma única aula/ ritmo acelerado do professor c) Aula com muita teoria, sem prática d) Aula realizada em sala, e não no laboratório e) Estudar em grupos, quando os meus colegas aprendem o conteúdo e eu não f) Erros contínuos no código
14.	O que mais lhe motiva a estudar programação? a) Estudar em grupo b) Estudar sozinho c) Estudar por meio de vídeo aulas d) Praticar/resolver exercícios continuamente e) Acertar e ver o código executando f) Um professor motivado g) Ter alguém que me ajude a estudar h) Outro

15	Podemos aprender a programar de diversas outras maneiras, além do método tradicional ensinado em sala de aula. Das estratégias abaixo, qual (is) dela(s) você acha mais interessante para estudar programação?
	a) Através de arduínos b) Através de um ambiente de programação mais lúdico c) Através de campeonatos de programação internos no campus d) Através do uso de objetos de aprendizagem <i>online</i> e) Através de jogos educativos f) Através de aplicativos de celular g) Através de grupos de estudos h) Através de estratégias que ensinassem a programar sem computador, para compreender os conceitos básicos da programação

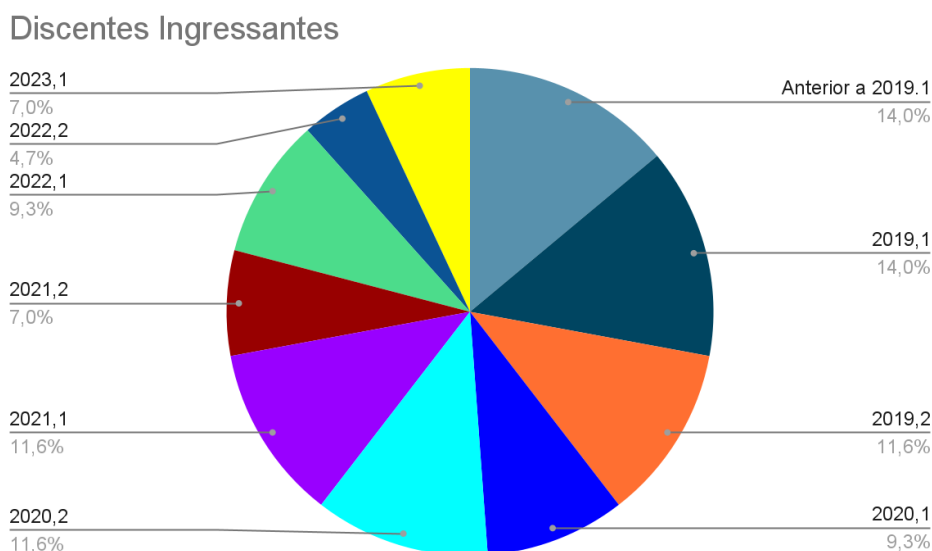
Fonte: Baseado nos trabalhos de Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Adiante serão apresentados e discutidos os resultados, que foram obtidos pela aplicação de um questionário *online*, com questões objetivas e qualitativas, em que o usuário poderia fornecer comentários adicionais sobre as opções selecionadas. Esses resultados podem ser utilizados para contribuir na compreensão da problemática e nas dificuldades dos alunos da UFERSA com relação aos conteúdos da disciplina algoritmos e programação, assim como em outras instituições que busquem melhorias no ensino de programação.

Na primeira questão, 14% dos participantes informaram que ingressaram nos semestres 2019.1, o mesmo percentual dos participantes dos semestres anteriores a 2019.1. Outros 11,6% ingressaram nos semestres 2019.2, 2020.2 e 2021.1. Ainda, 9,3% entraram no curso nos semestres 2020.1 e 2022.1, seguidos de 7% que ingressaram em 2021.2 e 2023.1; já 4,2% entraram no curso em 2022.2. A Figura 1 apresenta a distribuição dos participantes e os respectivos anos em que ingressaram na UFERSA.

Figura 1 - Gráfico de Ingresso dos Discentes



Fonte: Autoria própria (2023).

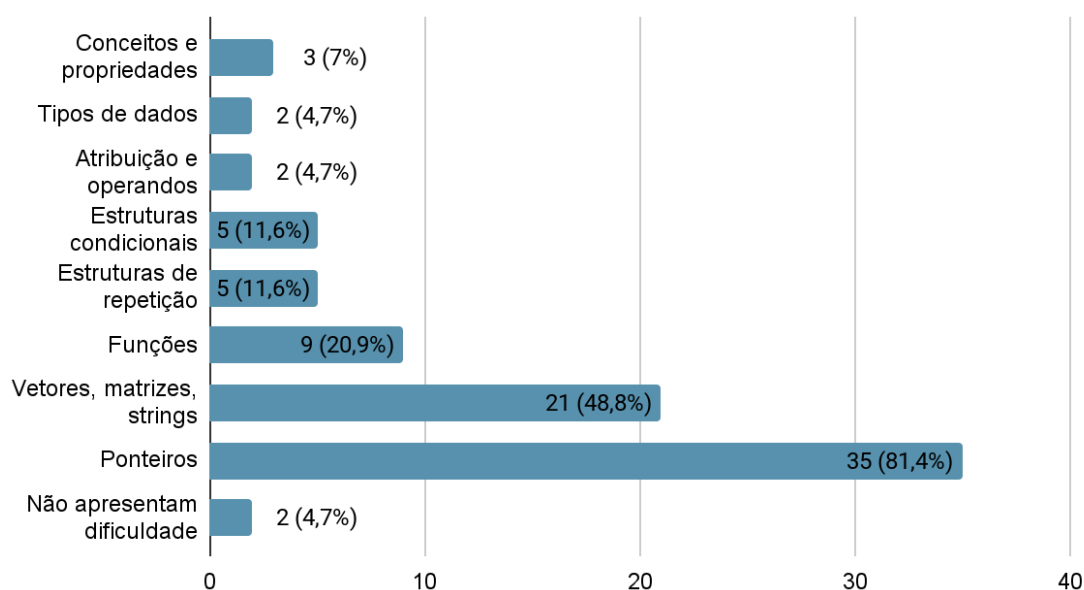
Para a segunda questão, o quantitativo informado foi superior para o sexo masculino (79,1%), enquanto o percentual do sexo feminino foi de apenas 20,9% do total.

A terceira questão mostrou que 58,1% dos discentes não tiveram acesso à lógica de programação antes de cursar BTI na UFERSA, em contraste com os 41,9% que tiveram algum tipo de contato com o assunto. Os que tiveram contato, o fizeram pela participação em cursos extracurriculares, ou por cursarem cursos técnicos durante o ensino básico. Alguns deles apontaram ter contato com a programação com a participação no curso Informática para Internet ofertado pelo IMD/UFRN, o qual também é ofertado no Campus Pau dos Ferros, por meio de uma parceria UFRN e UFERSA. Outros discentes estudaram no IFRN, que também possui Campus no município de Pau dos Ferros. O número levantado neste estudo é superior ao do estudo realizado em Moreira et al. (2018), em que (12.72%) discentes informam que tiveram contato com programação antes de ingressar no curso de BTI, o que pode indicar diferença entre os resultados apresentados em comparação com os elencados por Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018).

A quarta questão é de múltipla escolha e refere-se aos conteúdos programáticos nos quais os alunos apresentam mais dificuldades. Os dados levantados mostraram que os três temas mais difíceis para os discentes são: ponteiros, com 81,4%, vetores, matrizes e strings, com 48,8% e funções com 20,9% (Figura 2). Esses resultados foram diferentes do apresentado em Moreira et al. (2018), em que as duas opções mais citadas foram: estrutura de repetição e funções, ambas com 45,45% das indicações.

Figura 2 - Dificuldades com a Grade Curricular

Dificuldades com a grade curricular



Fonte: Autoria própria (2023).

Na quinta questão, 74,4% dos discentes responderam não ter dificuldades para compreender os temas abordados em Algoritmos, em contraste com 25,6% que informaram ter dificuldades. Na sexta questão, 67,4% acharam desafiador a correção de problemas durante os estudos de programação, enquanto 32,6% relataram problemas a esse respeito. Na sétima questão, a velocidade a qual os novos conceitos são introduzidos em Algoritmos não é ideal 65,1%. Outros 34,9% afirmaram que ela é satisfatória. Referente à oitava questão, os participantes acreditam que a quantidade de prática de programação é insuficiente para

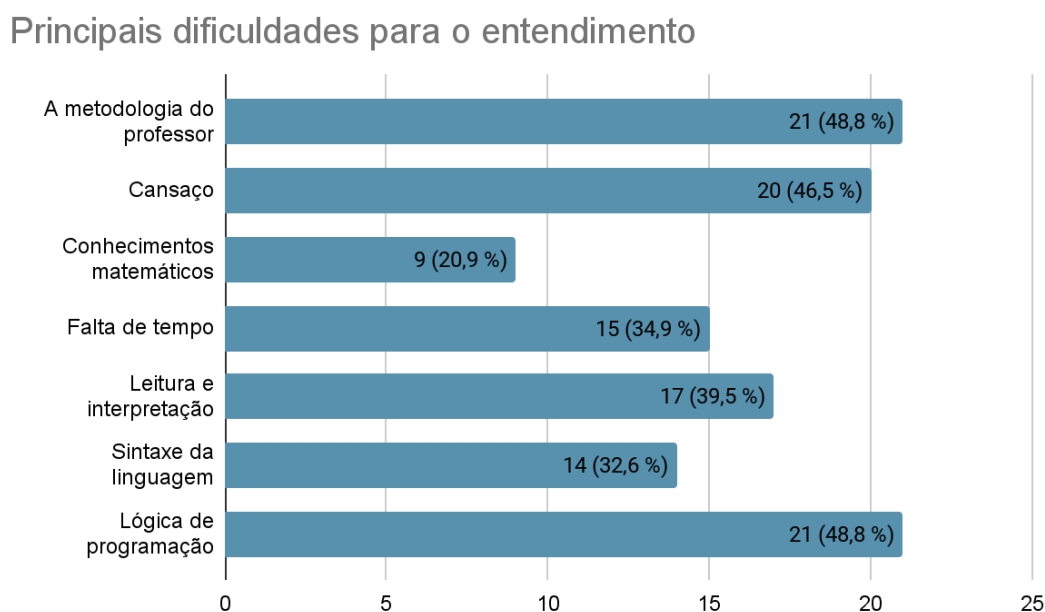
contribuir para o aprendizado de programação (67,4% das respostas). Outros 32,6% responderam que ela é suficiente.

Ao longo dos anos, foram criadas estratégias para aumentar a taxa de sucesso em Algoritmos, a exemplo da Monitoria e do curso Pré-Algoritmos (Sousa e Leite, 2020). A nona questão abordou a participação nessas ações e 44,2% dos questionados afirmaram ter frequentado o curso Pré-Algoritmos e 23,3% frequentaram a Monitoria. Os demais, 32,6% não se envolveram em nenhuma ação.

A décima questão diz respeito à opinião dos universitários, se o curso de BTI prepara de forma adequada para a resolução de problemas reais de programação. As respostas fornecidas por esses indicaram que 67,4% não acreditam nessa afirmação, enquanto 32,6% concordaram. Esses dados apontam que há uma certa desconexão entre os assuntos apresentados no curso e o que é requisitado no mercado de trabalho. Em contrapartida, Ferreira e Sousa (2023) mostrou que para 83,3%, o curso de BTI tem influência para colocação no mercado de trabalho.

Na décima primeira questão, os participantes informaram que a estrutura do curso favorece o aprendizado (62,8% dos votos). Os dados levantados na décima segunda questão mostraram que os principais problemas dos discentes são: a metodologia dos professores 48,8%, lógica de programação 48,8% e o cansaço 46,5%. No entanto, um quantitativo variado de outras dificuldades foram apontadas pelos participantes (Figura 3). Curiosamente, a metodologia do professor foi a opção menos citada em Moreira et al. (2018). A lógica de programação foi a opção mais citada em Moreira et al. (2018), com 85,45% das indicações, valor significativamente inferior ao colocado neste estudo. Por sua vez, pensar na lógica de programação foi a segunda opção mais citada 36,6% em Queiroz et al. (2018), sendo que a opção mais citada foi a não compreensão do enunciado da questão. Dessa forma, identificou-se que desenvolver a lógica de programação continua a ser um grande desafio para os discentes.

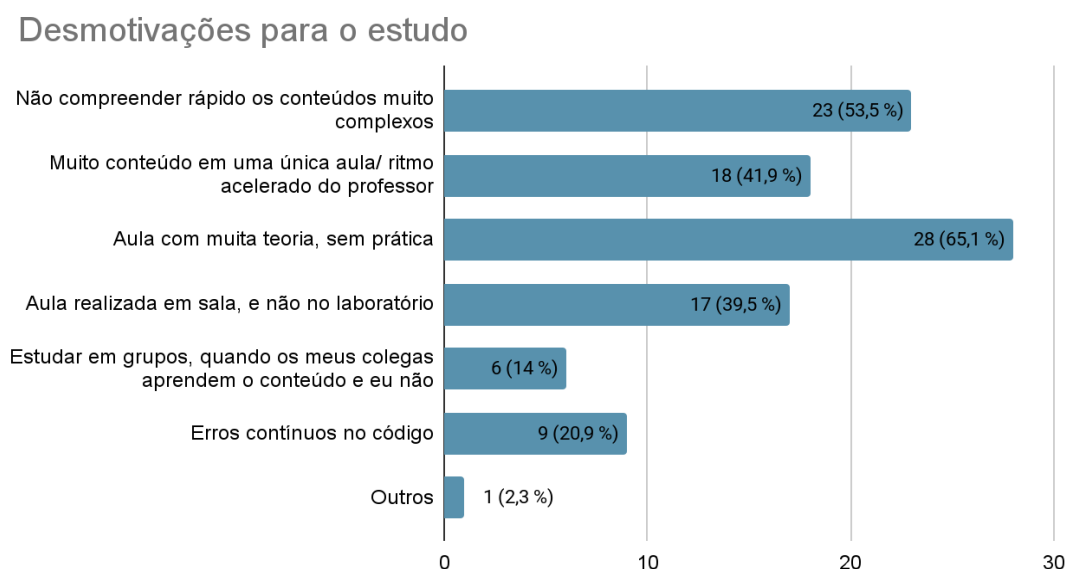
Figura 3 - Principais Dificuldades para o Entendimento



Fonte: Autoria própria (2023).

As respostas referentes à décima terceira questão apontaram que o fator que mais desmotiva os alunos são aulas teóricas com pouca prática, (65,1% das respostas), seguido de não compreender rápido assuntos complexos (53,5% das respostas) e ritmo acelerado dos professores (41,9% das respostas). Um aluno respondeu “outros”, e citou a desmotivação pela rotina. Queiroz et al. (2018) também apontou que, não compreender rápido assuntos complexos é uma dificuldade (35,60% dos votos). No entanto, a segunda opção mais citada com 31,10% das respostas abordava o problema dos erros contínuos no código. Dessa forma, notou-se que os discentes atualmente estão tendo maior interesse no acesso a aulas práticas e continuam com a dificuldade levantada em 2018, no que diz respeito a não compreender com mais rapidez os assuntos um pouco mais complexos.

Figura 4 - Desmotivações para o Estudo de Programação

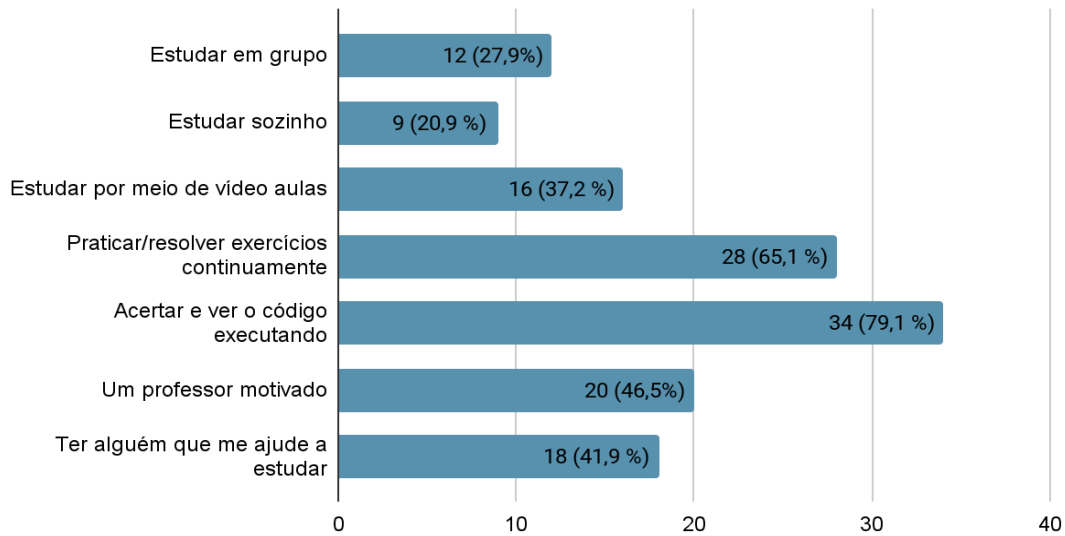


Fonte: Autoria própria (2023).

Sob outra perspectiva, os pontos mais indicados pelos participantes como fatores de motivação foram: acertar e ver o código executando (79,1% das respostas), praticar/resolver exercícios continuamente (65,1% das respostas), professor motivado (46,5% das respostas) e ter alguém que me ajude a estudar (41,9% das respostas), conforme pode ser visto na Figura 5. Similarmente, acertar e ver o código executando corretamente também foi a opção mais citada em Queiroz et al. (2018) com 55,60% dos votos, seguida das opções praticar/resolver exercícios continuamente e um professor motivado, ambas com 37,80% dos votos. Dessa forma, pode-se concluir que investir nos aspectos citados deve ser reforçado constantemente, uma vez que se destacaram como importantes para motivação dos discentes, conforme os dados e informações levantadas a partir desse estudo.

Figura 5 - Motivações para o Aprendizado de Programação

Motivações para estudar



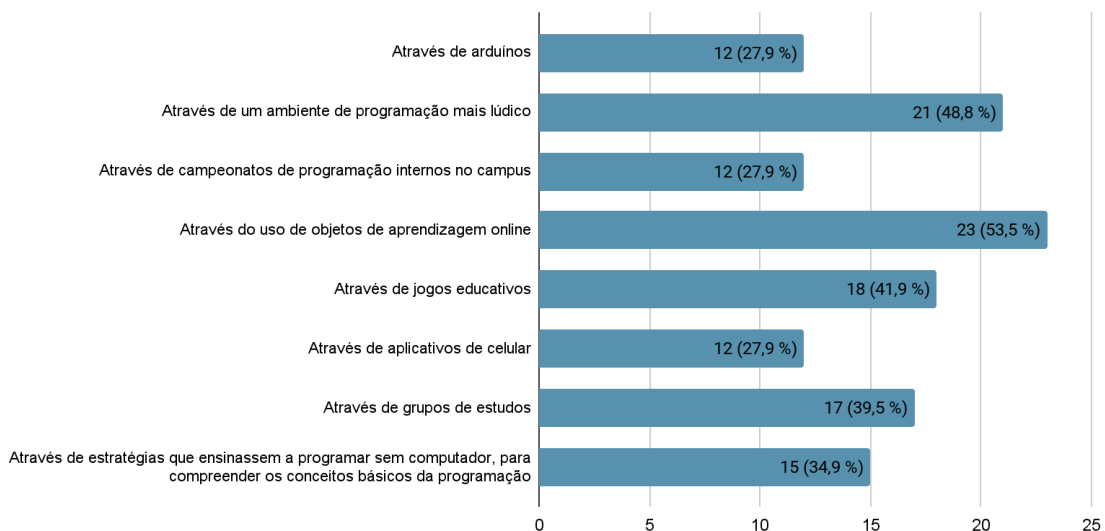
Fonte: Autoria própria (2023).

A décima quinta pergunta foi referente a estratégias para aumentar o aprendizado dos alunos. A mais citada foi o uso de objetos de aprendizagem *online* (53,5% das respostas). As demais opções estão dispostas na Figura 6.

Diferentemente, em Queiroz et al. (2018) as opções mais citadas foram: formar um grupo de estudos e o ensino de programação sem um computador, para compreender conceitos básicos, ambas com 40% dos votos. Neste sentido, a necessidade de se trabalhar o uso da aprendizagem *online* tem se tornado uma estratégia importante, o que pode ter sido um reflexo do uso acentuado de ambientes remotos, em função da necessidade de distanciamento imposto pela pandemia.

Figura 6 - Estratégias de Aprendizagem

Estratégias de aprendizado



Fonte: Autoria própria (2023).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no levantamento de dados realizado neste estudo, que teve como objetivo identificar as dificuldades de aprendizagem e os fatores motivacionais dos estudantes em relação à programação, utilizando como referência os estudos anteriores Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018), foi possível destacar algumas das principais dificuldades enfrentadas, como os temas de ponteiros, a metodologia de ensino adotadas pelos professores e a lógica de programação. Em relação às motivações e desmotivações dos estudantes, observou-se que a falta de prática durante as aulas teóricas é um fator desmotivador, enquanto a realização bem sucedida de códigos e sua execução é um forte motivador. A estratégia mais mencionada para facilitar o aprendizado foi o “uso de objetos de aprendizagem online”.

As comparações realizadas entre o presente trabalho e as pesquisas de Moreira et al. (2018) e Queiroz et al. (2018) mostraram que os problemas de aprendizagem mudaram em alguns aspectos enquanto outros permaneceram os mesmos, como por exemplo as dificuldades com relação a grade em que os assuntos mais difíceis eram: Estrutura de Repetição e Funções. Já os resultados obtidos na presente pesquisa apontam ponteiros, vetores, matrizes, strings e funções, o que implica que houve melhoria nos resultados derivados da primeira pesquisa e esse trabalho.

O presente trabalho lista problemas recorrentes e relevantes para a academia em relação ao aprendizado dos seus alunos na matéria Algoritmos e, portanto, mostra-se ser um material útil e rico em informações e dados que podem servir de contribuição para aplicar melhorias nos cursos que dependem dessa disciplina, para que o corpo docente se adapte as demandas dos ingressantes entendendo e ajudando-os a reduzir as suas dificuldades, reforçando o aprendizado de todos e fortalecendo o curso. Dessa feita, essa pesquisa pode ser uma referência, um ponto de partida que ajude a reduzir os índices de reprovação, evasão e desistência; transformando o curso em algo mais palatável, trazendo mais equidade de conhecimento entre os discentes.

Como ideia para trabalhos futuros, pretende-se desenvolver programas de ensino, que busquem minimizar as dificuldades apresentadas e diminuir a desmotivação dos estudantes para com as disciplinas; além de realizar uma investigação para entender se problemas similares continuam a ocorrer em disciplinas dos semestres subsequentes do curso, na temática programação.

REFERÊNCIAS

CAPELATO, R. et al. **Mapa do ensino superior**. 13. ed. São Paulo: Instituto SEMESP - Convergência Comunicação Estratégica, 2023. p. 1-296.

FABRI, José Augusto. O ensino de lógica de programação e o desenvolvimento de jogos educacionais: um caso aplicado aos alunos do curso de licenciatura plena em matemática. In: **XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)-Workshop de Ambientes de apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação, São Paulo, SP. 2007**. Disponível em: <https://engenhariasoftware.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/04/jogologo.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2024.

FERREIRA, J. V.; SOUSA, R. R. de . The employability of students in undergraduate courses in information technology: a empregabilidade dos discentes em cursos de graduação em

<https://clium.org/index.php/edicoes/article/view/881>. Acesso em: 29 mar. 2024.

MOREIRA, G. L.; HOLANDA, W.; COUTINHO, J. C. da S.; CHAGAS, F. S. (2018). Desafios na aprendizagem de programação introdutória em cursos de TI da UFERSA, campus Pau dos Ferros: um estudo exploratório. *Anais Do Encontro De Computação Do Oeste Potiguar ECOP/UFERSA (ISSN 2526-7574)*, 1(2). Recuperado de <https://periodicos.ufersa.edu.br/ecop/article/view/7907>

QUEIROZ, J. V.; RODRIGUES, L. M.; COUTINHO, J. Um relato dos fatores motivacionais na aprendizagem de programação na perspectiva de alunos iniciantes em programação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido Campus Pau dos Ferros-RN. Anais do Encontro de Computação do Oeste Potiguar ECOP/UFERSA (ISSN 2526-7574), [S. l.], v. 1, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/ecop/article/view/7892>. Acesso em: 2 fev. 2024.

SOUSA, R. R. de; LEITE, F. T. (2020). Usando gamificação no ensino de programação introdutória / Using gamification in teaching introductory programming. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 33338–33356. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-043>.

SANTOS, Antunes; GORGÔNIO, Arthur; LUCENA, Amarildo; GORGÔNIO, Flavius. A importância do fator motivacional no processo ensino-aprendizagem de algoritmos e lógica de programação para alunos repetentes. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 23. , 2015, Recife. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 168-177. ISSN 2595-6175.

VIANA, G. A.; PORTELA, C. dos S. O uso de softwares educativos para introdução de lógica de programação no ensino de base e superior. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, 2019. DOI: 10.22456/1982-1654.86079. Disponível em: <https://seer0000000000000000000000.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/86079>. Acesso em: 12 jan. 2024.