

UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DA PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM INFORMÁTICA DO IFBA - CAMPUS BRUMADO

AMANDA MESQUITA VIANA

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB

THIAGO MIRANDA DOS SANTOS

Instituto Federal da Bahia - IFBA

Resumo: No contexto dos cursos técnicos integrados, os alunos muitas vezes enfrentam grandes desafios na adaptação ao novo ambiente escolar, especialmente em relação disciplinas específicas da área de formação, como as de programação de computadores, o que pode resultar em reprovações e desistências devido às dificuldades na aprendizagem, que podem estar relacionadas a fatores como motivação, habilidades cognitivas ou até mesmo métodos de ensino inadequados. Diante disso, este trabalho tem como objetivo identificar e compreender as principais dificuldades encontradas no processo de aprendizagem por discentes do curso técnico integrado em informática do IFBA - Campus Brumado. Para isto utilizou-se inicialmente pesquisa bibliográfica para o levantamento de estudos já realizados nesta área, seguido de um survey online com 89 alunos do curso supracitado. Desse modo, verificou-se que 80% dos respondentes apresentaram ao longo deste processo de aprendizagem algum grau de dificuldade, especialmente à medida que os conteúdos se tornaram mais complexos. As principais causas incluíram a falta de conhecimento prévio em áreas do ensino básico e da própria utilização do computador, além de dificuldades em relacionar teoria com prática e desenvolver raciocínio lógico. Problemas emocionais e psicológicos também foram destacados. Os alunos sugeriram melhorias no processo de aprendizagem, como atividades interdisciplinares, foco na lógica da programação, resolução de mais exercícios e a utilização de exemplos mais lúdicos, visando minimizar defasagens provenientes do ensino fundamental e as dificuldades que ocorrem durante o processo de aprendizagem da programação de computadores.

2974

Palavras-chave: Dificuldades de aprendizagem. Aprendizagem da Programação. Estratégias de Ensino.

Abstract: In the context of integrated technical courses, students often face significant challenges in adapting to the new school environment, especially regarding specific subjects in their field of study, such as computer programming, which can result in failures and dropouts due to learning difficulties, which may be related to factors like motivation, cognitive skills, or even inadequate teaching methods. Therefore, this study aims to identify and understand the main difficulties encountered in the learning process by students of the integrated technical course in computer science at IFBA - Campus Brumado. Initially, a bibliographic research was conducted to survey studies already conducted in this area, followed by an online survey with 89 students from the aforementioned course. It was found that 80% of the respondents experienced some degree of difficulty throughout this learning process, especially as the content became more complex. The main causes included a lack of prior knowledge in basic education areas and computer usage, as well as difficulties in relating theory to practice and developing logical reasoning. Emotional and psychological issues were also highlighted. Students suggested improvements in the learning process, such as interdisciplinary activities, a focus on programming logic, solving more exercises, and using more playful examples, aiming to minimize shortcomings stemming from elementary education and difficulties encountered during the computer programming learning process.

Keywords: Learning difficulties. Programming learning. Teaching strategies.

Introdução

Um dos principais desafios dos cursos técnicos integrados são as disciplinas específicas da área de formação, visto que os estudantes ao adentrarem nestes cursos se deparam com uma realidade escolar inteiramente distinta do modelo ao qual estavam habituados, principalmente para aqueles que são oriundos de escolas públicas. Esse cenário é facilmente identificado nos alunos do curso técnico integrado de informática ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) - *Campus* Brumado, no que se refere às disciplinas que envolvem os conteúdos de programação.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (2016) as disciplinas relacionadas a programação fazem parte da construção inicial do currículo da área de computação, sendo reputadas como fundamentais para o avanço dos discentes nestas áreas do conhecimento, uma vez que estas disciplinas têm como propósito primordial o desenvolvimento das capacidades e competências necessárias para a introdução de estratégias e conceitos da programação para a solução de problemas.

As dificuldades na aprendizagem de programação, tanto internas (como falta de motivação e habilidades cognitivas) quanto externas (métodos de ensino inadequados), podem resultar em reprovações e desistências, muitas vezes devido à falta de compreensão dos conceitos básicos (Gomes, 2010; Santos e Costa, 2006). É notável que uma parte significativa dos alunos, ao sair do ensino fundamental, não possui toda a base de conhecimentos necessária ao ensino médio, o que inevitavelmente os leva a enfrentar obstáculos durante o processo de aprendizagem (Silva; Trentin, 2016).

Além das dificuldades supracitadas, um outro fator que pode contribuir para uma maior dificuldade no processo de ensino aprendizagem da programação é o acúmulo de conteúdos e a elevação do nível de complexidade conforme os mesmos vão evoluindo, já que ao decorrer do curso novos conteúdos são inseridos e aqueles que não conseguiram compreender os conteúdos iniciais, poderão apresentar dificuldades em acompanhar os subsequentes.

Este estudo visa analisar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de disciplinas relacionadas a programação de computadores para discentes do curso técnico de nível médio em informática do IFBA - *campus* Brumado, identificando os principais fatores envolvidos e propondo possíveis estratégias de melhoria.

Seminário Gepráxis, Vitória da Conquista – Bahia – Brasil, v. 9, n. 19, p. 2974 - 2990, maio, 2024.

Diante do exposto, este trabalho pode ser útil para o desenvolvimento de metodologias de ensino que possam auxiliar a otimizar a aprendizagem de programação, desenvolvendo estratégias que tornem o ensino mais assertivo, direcionando o foco nas dificuldades apresentadas neste estudo.

Dessarte, o vigente estudo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresentaremos uma revisão da literatura sobre a aprendizagem da programação, os problemas de aprendizagem da programação e alguns trabalhos relacionados, na seção 3 detalharemos a metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho, em sequência apresentaremos a seção 4 com os resultados obtidos e sua análise, e por fim, na seção 5 discutiremos a conclusão do trabalho, demonstrando possíveis caminhos para a redução da problemática apresentada.

2. Referencial teórico

2.1 Aprendizagem de Programação

Para Martins (2021) o ato de programar pode ser entendido como a capacidade de utilizar linguagens de programação para desenvolver algoritmos capazes de solucionar diversos problemas. No entanto, a desenvoltura de programar é considerada uma tarefa de alta complexidade para aqueles que estão iniciando neste universo, pois os referidos precisam desenvolver habilidades como raciocínio lógico, capacidade de resolução e abstração de problemas e criatividade ao decorrer do curso, visto que esses indivíduos dificilmente possuem domínio prévio dessas habilidades antes de iniciarem o processo de aprendizagem da programação de computadores (Ferreira; Gonzaga; Santos, 2010) (Maceda; Villicana e Barrera, 2016).

Conforme Gomes *et al.* (2008), a estrutura de aprendizagem da programação, geralmente, é inadequada para os discentes, pois a programação possui uma natureza específica e com conceito dinâmicos, porém, são normalmente ensinados através de materiais estáticos, resultando em um mau entendimento desses conceitos no que se refere aos discentes. Além desse aspecto, é substancial ressaltar que as metodologias de ensino adotadas pelos docentes para serem aplicadas no período inicial das disciplinas, tendem a sempre começar pela explicação e a prática direta dos detalhes sintáticos de uma determinada linguagem de programação, quando a preocupação primordial deveria ser em relação à compreensão e desenvolvimento das habilidades e competências básicas dos alunos para somente posterior a esse primeiro momento focar-se no ensino das linguagens e codificação em si, assim, afetando

de forma significativa o processo de ensino aprendizagem, bem como o desenvolvimento das competências da área.

Martins (2021) descreve a programação como a habilidade de usar linguagens de programação para criar algoritmos que resolvam problemas. No entanto, para iniciantes, programar é uma tarefa complexa, exigindo o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e criatividade ao longo do curso. Isso porque muitos iniciantes não possuem domínio prévio dessas habilidades, o que torna o processo de aprendizagem desafiador (Ferreira; Gonzaga; Santos, 2010) (Maceda; Villicana e Barrera, 2016).

Gomes et al. (2008) destacam que a estrutura tradicional de ensino de programação é inadequada devido à natureza dinâmica da disciplina e ao uso de materiais estáticos, resultando em uma compreensão deficiente dos conceitos pelos alunos. Além disso, as metodologias de ensino frequentemente priorizam a explicação e prática direta da sintaxe da linguagem de programação, em vez de focar na compreensão e desenvolvimento das habilidades básicas dos alunos, impactando negativamente no processo de aprendizagem.

2.2 Problemas de Aprendizagem de Programação

Para Farias et al. (2018), o processo de aprendizagem da programação envolve não apenas os alunos, mas também os docentes e as metodologias de ensino e avaliação. As dificuldades nesse processo estão intimamente ligadas ao ambiente e contexto em que o estudante está inserido.

Kelleher e Pausch (2005) observam que as linguagens de programação utilizadas nas disciplinas introdutórias apresentam sintaxes extensas e elaboradas. Pontes (2013) complementa que estas linguagens são complexas e escritas em inglês, o que aumenta as dificuldades para os alunos, muitos dos quais não possuem conhecimento básico suficiente nesse idioma.

Lima Junior (2021) destaca que uma outra dificuldade corriqueira dos discentes, principalmente em suas fases iniciais de formação, é a falta de compreensão sobre o curso ao qual estão inseridos atrelado a complexidade dos conteúdos ministrados, levando à falta de identificação e motivação, o que dificulta a aprendizagem da programação. Essas dificuldades contribuem significativamente para os altos índices de reprovação e evasão, especialmente entre os alunos de escolas públicas com ensino tradicional e defasado (Moreira, 2014).

2.3 Trabalhos Relacionados

Ao decorrer do desenvolvimento deste artigo, foram encontrados trabalhos relacionados às dificuldades vivenciadas pelos discentes no processo de aprendizagem da programação de computadores.

Conforme a pesquisa realizada por Moreira et al. (2018), com os estudantes do curso técnico em informática da universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) - *campus* Pau dos Ferros - Rio Grande do Norte, não existe apenas um fator específico para o acarretamento das dificuldades da aprendizagem da programação, vivenciadas pelos estudantes, uma vez que 42.72% dos participantes relataram ter dificuldades no desenvolvimento da lógica de programação, 34.54% na compreensão da sintaxe da linguagem, 26.36% indicaram pouco tempo para se dedicar às disciplinas, 15,45% possuem dificuldades com a interpretação das questões e cerca de 10,9% possuem um *déficit* no conhecimento básico de matemática.

A pesquisa de Lima Júnior (2021) realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Jacobina, com 47 alunos do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Informática, revela que muitos estudantes não têm experiência anterior com linguagens de programação ou elementos relacionados a esta área. Além disso, destaca a precária base em Matemática e Inglês, a falta de habilidade em interpretação de textos e a falta de conhecimento prévio em lógica como fatores relevantes para problemas futuros de aprendizagem em disciplinas da área de programação.

3. Metodologia

O estudo foi realizado em um período de três meses e foi dividido em 4 etapas. A primeira fase envolveu uma revisão da literatura para compreensão do problema, seguida pelo planejamento e construção do *survey*, levando em conta aspectos da realidade escolar local e o perfil dos alunos do curso técnico integrado em informática. Após a seleção das questões e elaboração do formulário online, deu-se início à aplicação do questionário online para coleta de dados. Por fim, os dados foram analisados a partir da geração de gráficos para visualização dos resultados.

3.1 Caracterização dos Participantes

A pesquisa foi conduzida com 89 participantes, abrangendo alunos dos três anos do curso técnico integrado em informática do IFBA - campus Brumado, nos turnos matutino e vespertino, na modalidade presencial. Dos respondentes, 5% eram do primeiro ano (tanto matutino quanto vespertino), 33% do segundo ano matutino, 26% do segundo ano vespertino, **Seminário Gepráxis, Vitória da Conquista – Bahia – Brasil, v. 9, n. 19, p. 2974 - 2990, maio, 2024.**

30% do terceiro ano matutino e 5% do terceiro ano vespertino. Quanto à faixa etária, 3% tinham entre 13 e 15 anos, 80% estavam na faixa de 16 a 18 anos, e 17% tinham entre 19 e 22 anos. Quanto ao gênero, 53% se identificaram como masculino, 46% como feminino e 1% como não binário.

3.2 Instrumentos Utilizados

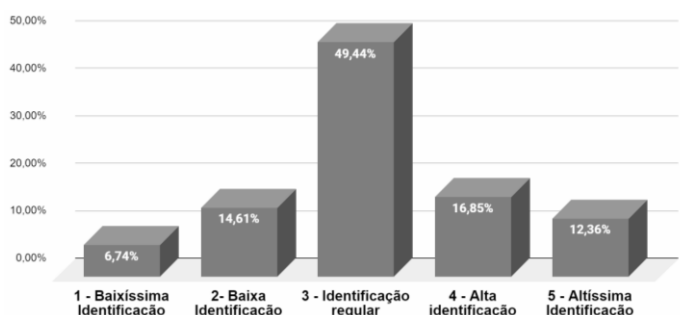
Na realização deste trabalho foi utilizado um *survey online* via Google Forms, aplicado em seis turmas distintas do IFBA - Campus Brumado, que possuem em sua grade curricular disciplinas relacionadas à programação de computadores. O questionário, contendo 24 questões, abrange tanto perguntas de múltipla escolha quanto questões dissertativas, e foi estruturado para garantir o anonimato dos participantes.

4. Resultados e Discussões

A partir da necessidade de se analisar as dificuldades existentes no processo de aprendizagem da programação de computadores, discutiremos os resultados obtidos através dos dados coletados no questionário.

O Gráfico 1 analisa o nível de identificação dos participantes com as disciplinas específicas do curso técnico integrado de informática. Dos 89 respondentes, mais de 49% indicaram um grau regular de identificação, enquanto cerca de 29% relataram alto ou altíssimo grau de identificação, e aproximadamente 22% mencionaram baixa ou baixíssima identificação. Isso sugere que a maioria dos participantes possui algum nível de identificação com as disciplinas do curso de informática de forma geral.

Gráfico 1 - Análise do grau de identificação dos discentes com as disciplinas da área técnica



Fonte: Autoria Própria (2024)

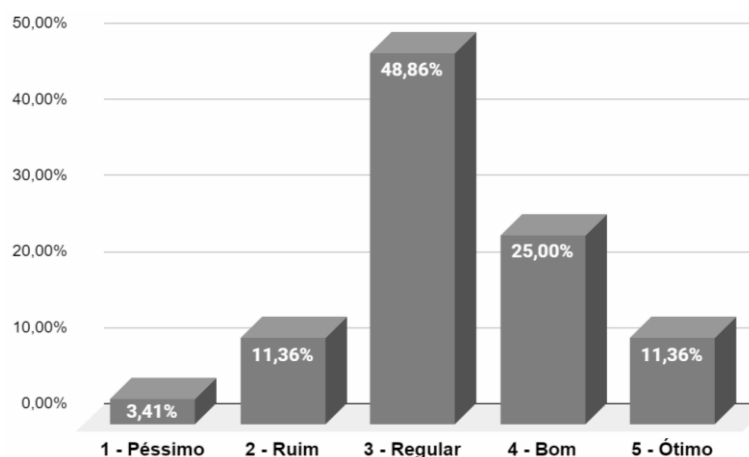
Em seguida foi analisado em um conjunto de questões as experiências de aprendizado na área da programação para além do ambiente escolar, ou seja, se os discentes respondentes tiveram, anteriormente ou em paralelo ao curso técnico de informática, acesso a outros

conhecimentos da área, e se consideravam essas experiências como algo importante para o processo de adaptação e construção de afinidade com as disciplinas da área. Dessarte, cerca de 62,9% dos participantes não possuíam outras experiências de aprendizado além do curso técnico de informática, enquanto 37% tiveram acesso a vídeo aulas, cursos ou práticas realizadas fora do ambiente escolar. Dos que tiveram acesso a outras experiências, 33% consideraram-nas importantes para adaptação e afinidade com as disciplinas do curso técnico, enquanto apenas 5% afirmaram que essas experiências não foram relevantes. Esses resultados indicam que uma parcela significativa dos alunos que tiveram experiências adicionais fora da escola percebeu uma facilidade maior na adaptação e desenvolvimento de afinidade com as disciplinas do curso.

Posteriormente analisamos a percepção dos alunos sobre seu desempenho nas disciplinas de programação do curso técnico em informática apresentado abaixo no gráfico 2. Dos 89 participantes, 64% avaliaram que seu rendimento está abaixo do que é considerado como um bom desempenho, enquanto apenas 11% consideraram ter um rendimento ótimo. Esses dados sugerem que existe uma correlação entre a percepção de rendimento acadêmico e as dificuldades enfrentadas pelos alunos na adaptação e afinidade com as disciplinas da área técnica, como discutido anteriormente.

2980

Gráfico 2 - Análise do rendimento nas disciplinas de programação cursadas até o presente momento do curso técnico em informática.

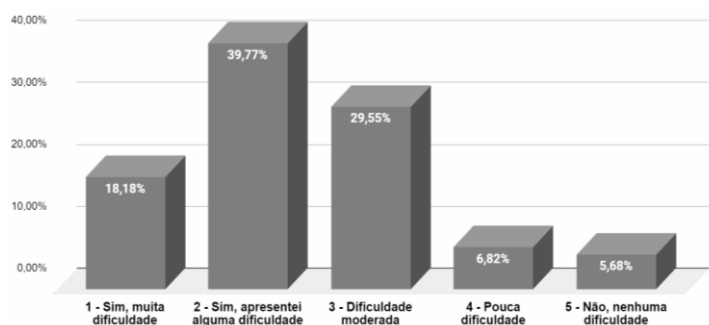


Fonte: Autoria Própria (2024)

Ao decorrer da pesquisa, os discentes autoavaliaram a ocorrência de dificuldades no processo de aprendizagem nas disciplinas de programação. Desse modo, o gráfico 3 apresenta que 87% dos respondentes avaliaram ter tido algum grau de dificuldade durante a aprendizagem

das disciplinas de programação, enquanto somente 13% dos respondentes consideraram que tiveram pouca ou nenhuma dificuldade.

Gráfico 3 - Os níveis de dificuldade na aprendizagem das disciplinas de programação por autoavaliação dos participantes.



Fonte: Autoria Própria (2024)

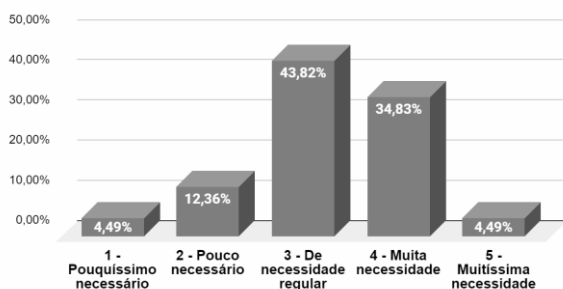
Por conseguinte, foi analisado também o período em que os discentes começaram a apresentar algum tipo de dificuldade na área de programação. Dos 89 respondentes, 27% alegaram que as dificuldades começaram desde o período inicial do curso, no entanto, mas de 60% relataram que as dificuldades surgiram ao decorrer do curso, conforme os conteúdos foram ficando mais complexos, e apenas 8% apresentaram dificuldades no período final das disciplinas ou não apresentaram dificuldades.

2981

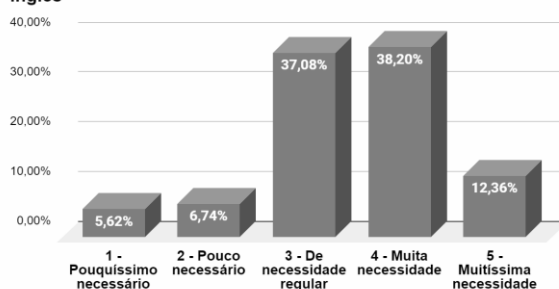
Em continuidade à discussão sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado de programação foi questionado a necessidade de ter conhecimento prévio em matemática, inglês, interpretação de texto e informática básica para aprender a programar, que é apresentado no gráfico 4. Podemos observar que 83% daqueles que participaram consideram de necessidade regular a altíssima o conhecimento prévio em matemática. Quando se trata do inglês, essa porcentagem sobe para 87%. Enquanto 28% dos respondentes consideram de altíssima necessidade o conhecimento prévio em interpretação de texto e outros 67% avaliam como de uma necessidade regular a muita necessidade. Em relação ao conhecimento de informática básica esse número cresce consideravelmente, visto que 85% dos discentes participantes avaliam como muito ou muitíssimo necessário o conhecimento prévio do uso do computador.

Gráfico 4 - Necessidade de se ter conhecimento prévio em áreas diversas para melhor aprender a programar.

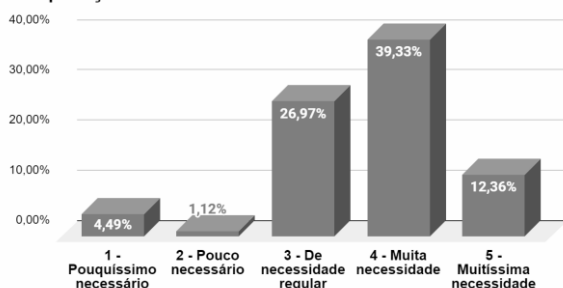
Matemática



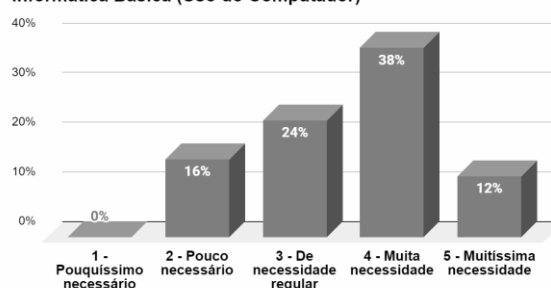
Inglês



Interpretação de Texto



Informática Básica (Uso do Computador)



Fonte: Autoria Própria (2024)

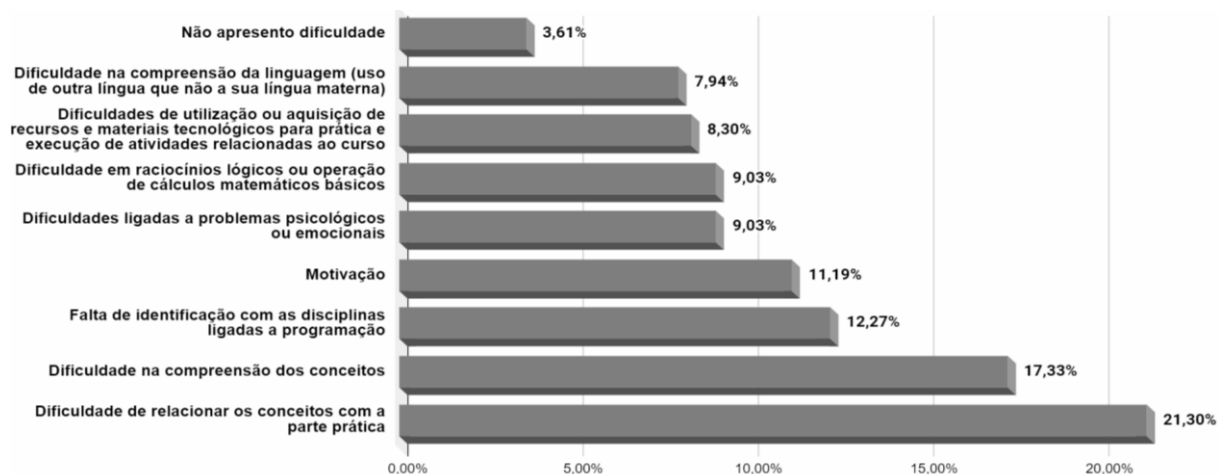
Como observamos no conjunto de gráficos 4 para compreender melhor as disciplinas de programação, é necessário considerar a base de conhecimento prévio dos alunos em áreas-chave. Posteriormente foi analisado a autoavaliação do nível de conhecimento dos discentes nestas áreas-chaves durante o ensino fundamental, dos 89 participantes, 50% consideraram seu conhecimento em matemática do ensino fundamental como mediano, enquanto 18% o veem como pouco ou pouquíssimo, e 32% como elevado ou altíssimo. Em interpretação de texto, 45% têm conhecimento elevado ou altíssimo, 48% mediano e 7% pouco ou pouquíssimo. Em informática básica, 53% têm pouco ou pouquíssimo conhecimento, 22% mediano e 24% elevado ou altíssimo.

Perante o exposto, identifica-se que a disciplina de informática básica ou o uso do computador é a área, dentre as analisadas, da qual os respondentes declaram possuir um menor índice de conhecimento oriundo do ensino fundamental, bem como, também é a disciplina que os participantes mais consideram necessária para uma maior proficiência no aprendizado da programação de computadores.

Considerando as análises anteriores sobre os conhecimentos prévios dos alunos, agora é pertinente explorar os principais fatores associados às dificuldades nas disciplinas de programação de computadores, apresentado no gráfico 5, de modo que dos 89 respondentes, 66,3% definem que sua maior dificuldade é relacionar os conceitos com a parte prática. Além

disso, cerca de 53% apontam grandes dificuldades em compreender os conceitos, 40% relatam a falta de identificação com as disciplinas ligadas à programação, 35% demonstram dificuldades em relação a motivação, 28% dizem terem dificuldades com raciocínios lógicos e operações com matemática básica, 26% possuem dificuldades de utilização ou aquisição de recursos e materiais tecnológicos para prática e execução de atividades relacionadas ao curso, ao passo que outros 26% possuem dificuldades devido a problemas emocionais ou psicológicos. Identificamos também que 24% dos discentes afirmam ter dificuldade na compreensão da linguagem (uso de outra língua que não a língua materna), enquanto outros 11% dizem não possuir nenhum tipo de dificuldade. Portanto, conjectura-se que as dificuldades no aprendizado da programação de computadores em sua maioria estão relacionadas a aspectos diretamente ligados ao âmbito do curso e questões de cunho emocional ou psicológico.

Gráfico 5 - Principais agentes relacionados às dificuldades durante o processo de aprendizado de programação

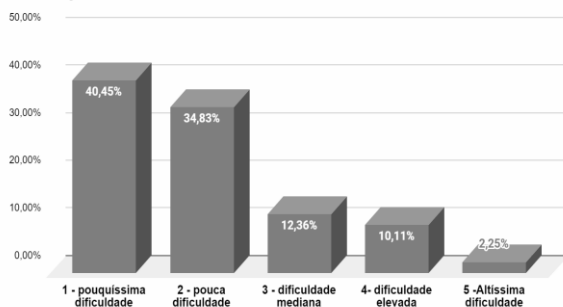


Fonte: Autoria Própria (2024)

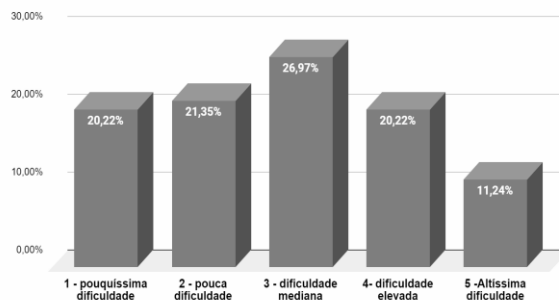
O processo de aprendizagem em disciplinas de programação de computadores frequentemente apresenta desafios significativos para os alunos, especialmente devido à natureza abstrata e lógica desses conteúdos. Entre as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes, destacam-se a compreensão de conceitos fundamentais, a aplicação prática desses conceitos e a resolução de problemas complexos. Dentre os conteúdos que geralmente geram maior dificuldade, encontram-se a orientação a objetos, variáveis, arrays, estruturas de repetição e controle, funções e a habilidade de resolver problemas de forma algorítmica. Nesse contexto, é fundamental analisar o nível de dificuldade percebido pelos alunos em relação a esses conteúdos específicos, a fim de identificar áreas que requerem maior atenção e suporte pedagógico, conforme apresentado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Nível de dificuldade em determinados conteúdos da programação.

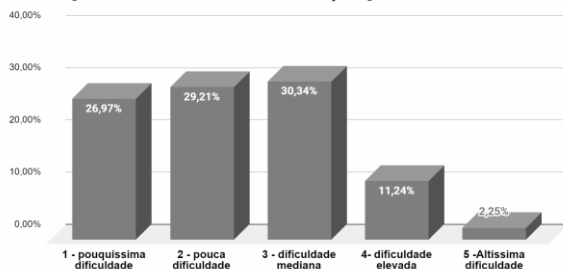
Definição e uso de variáveis



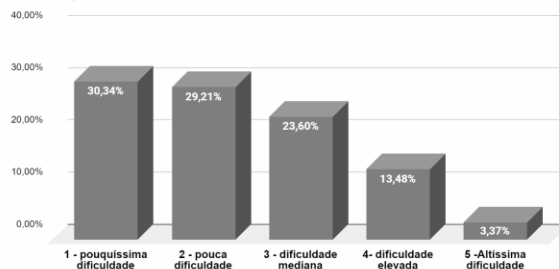
Lógica de Programação



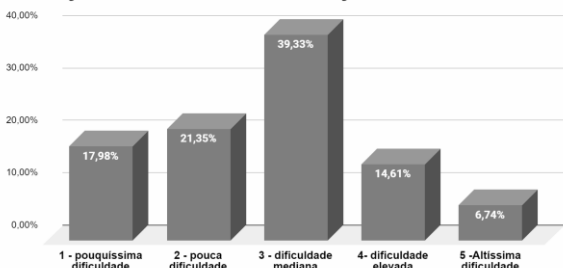
Definição e uso de estruturas de repetição



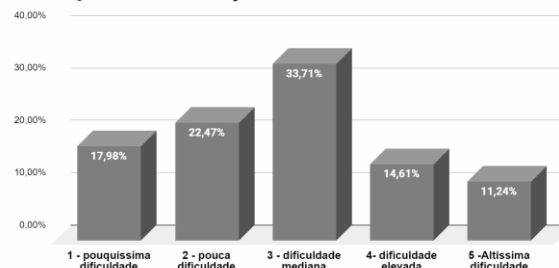
Definição e uso de estruturas de condicionais



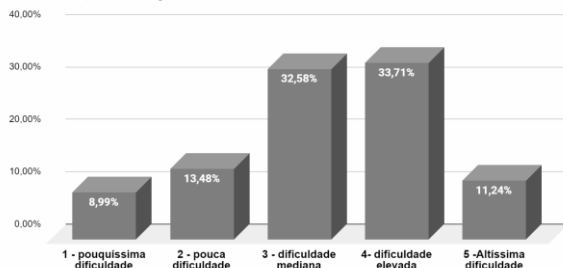
Definição e uso de estruturas de funções



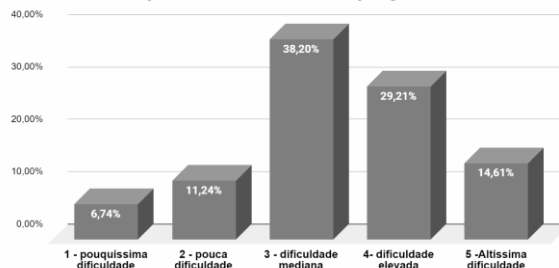
Definição e uso de Arrays



Orientação a objetos



Resolução de problemas envolvendo programação



Fonte: Autoria Própria (2024)

Analisando o conjunto de gráficos 6 podemos observar que nos conceitos e iniciais da área de programação como definição e uso de variáveis, definição e uso de estruturas de repetição e definição e uso de estruturas condicionais, os respondentes relatam ter pouca dificuldade, no entanto, conforme os conteúdos tratados vão se tornando mais complexos, passando a exigir maiores habilidades dos discentes, ao decorrer do curso o gráfico se inverte e um número expressivo de participantes passam a considerar que possuem uma dificuldade

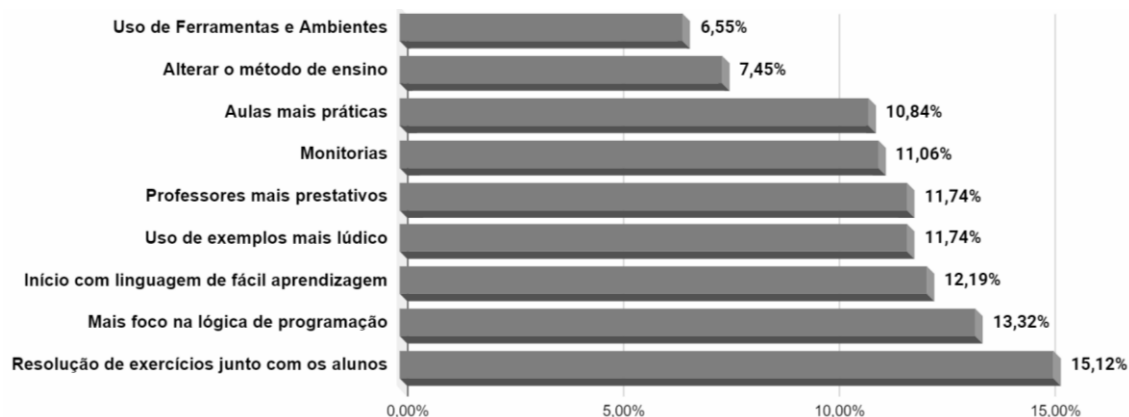
elevada em conteúdos como orientação a objetos e resolução de problemas envolvendo programação. Desse modo, visualizamos de forma nítida a validação da análise feita anteriormente em que foi questionado o período em que a dificuldade na compreensão dos conteúdos de programação se tornou mais difícil, onde os níveis de dificuldade vão se ampliando consideravelmente ou começam a surgir de acordo com a evolução do nível de complexidade dos conteúdos trabalhados ao longo do curso.

Após considerar as principais dificuldades dos alunos em aprender programação, bem como os conteúdos específicos que geram desafios, torna-se relevante explorar as possíveis melhorias no processo de ensino-aprendizagem. Essas melhorias são fundamentais para fornecer o suporte adequado aos alunos e promover uma experiência de aprendizagem mais eficaz e inclusiva. Para isso, é importante levar em conta as considerações dos próprios respondentes, a fim de identificar estratégias e abordagens que possam ajudar a superar as dificuldades identificadas, como apresentado no gráfico 7 abaixo.

Dos 89 respondentes, 14% apontam que precisa-se de uma resolução maior dos exercícios em conjunto com os discentes, já cerca de 13% dizem que é necessário um maior foco na lógica da programação, outros 13% acreditam ser crucial iniciar-se com uma linguagem de fácil aprendizagem, enquanto 12% apontam que é fundamental a utilização de exemplos mais lúdicos, bem como que os professores sejam mais prestativos, sendo que outros 10% apontam para a importância de monitorias como auxílio no processo de ensino aprendizagem, 11% dos participantes demonstram que é preciso ter mais aulas práticas, 8% demonstram que seria relevante uma modificação dos métodos de ensino, enquanto 7% julga ser importante a utilização de novas ferramentas ou ambientes durante a aprendizagem da programação de computadores.

2985

Gráfico 7 - Possíveis sugestões ou melhorias no processo de ensino aprendizagem da programação sob a óptica dos estudantes respondentes.



Fonte: A autoria Própria (2024)

Ao decorrer do survey os respondentes foram questionados de forma aberta sobre quais seriam as principais causas para as dificuldades que haviam descrito, a seguir serão apresentados estes relatos. De acordo com o respondente A: “Em todas as matérias de programação, tenho dificuldades para assimilar o conteúdo para a prática fora do ambiente escolar. Acredito que essa dificuldade seja por ter muita ansiedade, uma rotina conturbada com pouco tempo e por ter muita dificuldade em me organizar”. O respondente B relata que: “Acredito que a principal causa para minha dificuldade são os métodos de ensino que não são favoráveis ou adaptados para pessoas que têm mais dificuldade no aprendizado como eu”. O respondente C declara que: “Acredito que a causa da minha dificuldade foi a falta de identificação com as disciplinas de programação e a falta de recursos tecnológicos para estudar e praticar”. Ao passo que o participante D alega: “As minhas dificuldades estão ligadas a falta de motivação e também a precária base do ensino público, já que não tinha nenhum conhecimento sobre os conceitos básicos da área”.

Os discentes respondentes também foram indagados sobre quais medidas ou alternativas os referidos acreditam ser adequados para minimizar ou solucionar as problemáticas envolvendo a programação. E os participantes relataram estratégias de diversos âmbitos, como o respondente A, que sinaliza a necessidade de melhores métodos de ensino através da seguinte afirmação: “É preciso que os professores tenham uma explicação mais clara, com métodos que ajude a desenvolver melhor o raciocínio lógico, linguagens mais fáceis, bem como um maior auxílio e apoio dos docentes para com os alunos”. O respondente B alega a seguinte afirmação: “Acredito que seria interessante melhorar o processo inicial de ensino, a fase de adaptação, e um maior suporte como apostilas com os conteúdos teóricos e com exemplos dos códigos da parte prática, atendimentos e monitorias mais didáticos e uma abordagem menos densa dos conteúdos”. Enquanto o participante C afirma que: “É necessário que ocorra um maior equilíbrio entre teoria e prática, além de explicações mais detalhadas e ter um maior acolhimento com os alunos que não tem acesso aos recursos tecnológicos e que tem dificuldade”

Por fim, os participantes relataram sobre qual o grau de importância, que a programação terá no futuro de cada um deles, o respondente A afirma que “Terá uma importância regular, ainda que tenha aprendido a programar em algumas linguagens, não é algo que penso em

seguir” enquanto o respondente B que “será muito importante, pois quero seguir nessa área e trabalhar com programação”. Já o participante D relata que: “ a programação terá pouca importância, somente a parte básica mesmo e a parte do desenvolvimento lógico, pois acredito que irei conseguir aplicar o raciocínio lógico em várias outras áreas”.

5. Considerações Finais

O presente estudo possibilitou a identificação e análise dos principais fatores que influenciam nas dificuldades dos discentes do curso técnico integrado em informática do IFBA - *Campus* Brumado durante o processo de aprendizagem da programação de computadores.

Neste trabalho podemos observar que cerca de metade dos discentes participantes possuem algum grau de identificação com as disciplinas específicas relacionadas a área de programação, no entanto, mais de 80% dos respondentes disseram ter apresentado ao longo do processo de aprendizagem da programação algum grau de dificuldade, sendo que do número total de respondentes cerca de 60% dos referidos relatam que essas dificuldades surgiram com o decorrer do curso, a medida em que os conteúdos foram evoluindo e se tornando mais complexos.

Observou-se que a falta de conhecimento prévio em disciplinas ou assuntos específicos como em inglês, interpretação de texto, informática básica e matemática contribuem fortemente para que as dificuldades de aprendizagem da programação aconteçam, visto que mais da metade dos respondentes consideram que ter conhecimento prévio nessas áreas seria de grande necessidade para que se consiga aprender a programar.

Identifica-se também que mais de 40% dos respondentes consideram como muito relevante possuir conhecimentos prévios em áreas como matemática, inglês, interpretação de texto e informática básica para o processo de aprendizagem da programação de computadores, bem como é possível notar que a área de informática básica (o uso do computador) é o âmbito, dentre as analisadas, cujo os alunos dizem possuir um menor índice de conhecimento preliminar ao ingressar no curso de informática.

Ademais, uma parcela expressiva dos respondentes afirmam que suas maiores dificuldades estão associadas ao fato de não conseguirem relacionar os conceitos abstratos e teóricos com a parte prática, seguidas das dificuldades para desenvolver o raciocínio lógico necessário e em realizar as operações básica envolvendo matemática, assim como adversidades para a aquisição de recursos e materiais tecnológicos para que possam utilizar durante as

atividades e estudos práticos, ao passo que também ocorrem dificuldades de compreensão e identificação com a linguagem utilizada para a programação.

Além de identificar a presença de uma significativa e crescente dificuldade para aprender a programar, este estudo também verificou e analisou os fatores que estão associados a essa conjuntura, para além dos aqui citados, pode-se constatar que aspectos como a falta de motivação, problemas emocionais e psicológicos contribuem fortemente para a presença dessa conjuntura no IFBA - *Campus* Brumado. Os discentes participantes também relatam encontrar problemas ligados aos métodos de ensino, assim como dificuldades para compreender conteúdos muito complexos e para administrar e gerir seu próprio tempo de estudo no que tange às disciplinas da área técnica.

Apesar de todos os estudos realizados a respeito dessa questão, ainda não existem métodos de ensino ou soluções completamente eficazes que resolvam totalmente os problemas da aprendizagem da programação de computadores. No entanto, para que essa problemática possa ser minimizada sugere-se que seja realizado atendimentos/ aulas introdutórias envolvendo conteúdos e técnicas da informática básica que possam suprir determinadas defasagens provenientes do ensino fundamental, bem como atividades interdisciplinares entre as disciplinas que envolvem programação e a disciplina de inglês, com atividades que objetivem o desenvolvimento lógico e a interpretação de texto, além da promoção e viabilização de grupos de estudo e fóruns coletivos para sanar dúvidas e efetuar possíveis discussões entre discentes e docentes, tal qual a utilização, pelos docentes, de didáticas mais interativas e metodologias ativas visando uma menor complexidade dos conteúdos e um aprendizado realmente efetivo para os estudantes, e a criação de canais de escuta e diálogo sobre as questões relacionadas à falta de motivação e aos aspectos emocionais e psicológicos.

Diante dos resultados obtidos, sugere-se também que sejam feitos, como trabalhos futuros, novos estudos e com um número maior de estudantes a fim de encontrar e analisar outros possíveis fatores contribuintes para as dificuldades de aprendizagem da programação e o levantamento de melhores estratégias para reduzir essa questão.

6. Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação (DCN16)**. Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016. Brasília, DF: 2016. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/1996>. Acesso em: 22 Set. 2023

FARIAS, Carina Machado de; OLIVEIRA, Anderson S. de; SILVA, Everton Dias de A. **Uso do Scratch na Introdução de Conceitos de Lógica de Programação:** relato de experiência. Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2018.

FERREIRA, Cláudia; GONZAGA, Flávio; SANTOS, Rodrigo. **Um estudo sobre a aprendizagem de lógica de programação utilizando programação por demonstração.** Anais do XVIII Workshop sobre Educação em Computação, XXX CSB, Belo Horizonte, MG, Brasil.2010.

GOMES, Anabela de Jesus; HENRIQUES, Joana; MENDES, António José. **Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores.** Educação, Formação e Tecnologias, v. 1, n. 01, p. 93-103, 2008.

GOMES, Anabela de Jesus. **Dificuldades de aprendizagem de programação de computadores: contributos para a sua compreensão e resolução.** Tese (Doutorado em Engenharia Informática) - Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.

LIMA JUNIOR, Jorge, Souza. **Uma análise das dificuldades de aprendizagem da Lógica de Programação no Curso Técnico Integrado em Informática do IFBA - Campus Jacobina.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Jacobina, Jacobina, 2021.

MACEDA, G.; VILLICANA, P.; BARRERA, F. **More Time or Better Tools? A Large-Scale Retrospective Comparison of Pedagogical Approaches to Teach Programming.** IEEE Transactions on Education, v. 59, n. 4, p. 274–281, 2016.

2989

MARTINS, Marcos Winícios Pereira. **Dificuldades de aprendizagem em lógica de programação dos alunos de tecnologia:** uma revisão bibliográfica. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Sistemas de Informação) - Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. Goiás, 2021.

MOREIRA, Benjamin Grando. **Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação por pares para disciplinas de algoritmos e programação.** Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, v. 3. n.1, p.68, 2014.

MOREIRA, Gabriel; HOLANDA, Wallace; COUTINHO, Jarbele; CHAGAS, Ferdinandy. **Desafios na aprendizagem de programação introdutória em cursos de TI da UFERSA, campus Pau dos Ferros: um estudo exploratório.** Anais do ECOP/UFERSA, v. 2, n. 1, 2018.

KELLEHER, Caitlin; PAUSCH, Randy. **Lowering the Barriers to Programming: A Taxonomy of Programming Environments and Languages for Novice Programmers.** ACM computing surveys (CSUR) 37, n.2, p. 83-137, 2005.

PONTES, Herleson Paiva. **Desenvolvimento de jogos no processo de aprendizado em algoritmos e programação de computadores.** XII Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital (SBGames). São Paulo, 2013.

Seminário Gepráxis, Vitória da Conquista – Bahia – Brasil, v. 9, n. 19, p. 2974 - 2990, maio, 2024.

SANTOS, José Carlos dos; COSTA, José Luiz da. **Dificuldades de aprendizagem de programação: um estudo com alunos da Universidade Federal de Minas Gerais**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 14, n. 2, p. 1-18, 2006.

SILVA, Rafael; TRENTIN, Fabiana. **Dificuldades na aprendizagem de programação: um estudo com alunos do ensino médio**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 24, n. 1, p. 1-22, 2016.

Autor 1:



Nome Completo: Amanda Mesquita Viana

Resumo: Técnica em Informática pelo Instituto Federal da Bahia (IFBA) - Campus Brumado, Graduanda de Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

Email: amanda.mesquita.viana09@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7433176287657275>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-3435-0890>

Autor 2:



Nome Completo: Thiago Miranda dos Santos Souza

Resumo: Bacharel em Sistemas de Informação, Especialista em Engenharia de Sistemas, Mestrando em Ciências da Computação, Professor Efetivo EBTT do Instituto Federal da Bahia - Campus Brumado da área de Computação.

Email: thiagomiranda@ifba.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7821372748908714>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9170-6649>