



## IMPACTO DA OFICINA DE NIVELAMENTO 2024 EM PROGRAMAÇÃO NO DESEMPENHO ACADÊMICO SUBSEQUENTE DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6428

**Autores:** ALINE SENA DE SOUZA, DESIRÉE XAVIER DA COSTA, ANTONIO CARLOS BESSA MARTINS NETO, ALANE FABIOLA DUARTE RIBEIRO, HEITOR MESQUITA ANGLADA, SHIRLEY CRISTINA CABRAL NASCIMENTO

**Resumo:** Este estudo analisa o impacto da Trilha de Programação da Oficina de Nivelamento 2024 no desempenho de calouros dos cursos de Engenharia da UFPA em disciplinas introdutórias de programação. Com base em dados de frequência, autoavaliação e notas finais de 84 estudantes, constatou-se que a participação superior a 50% nas aulas resultou em maiores taxas de aprovação (89%), conceitos mais altos (Excelente e Bom) e nenhuma evasão. Já alunos com baixa frequência apresentaram maior incidência de reprovação e abandono. A maioria dos participantes declarou pouco ou nenhum conhecimento prévio, mas relatou ganhos significativos após a oficina. Conclui-se que a ação foi eficaz como estratégia de acolhimento, nivelamento e retenção, com potencial para ser expandida institucionalmente.

**Palavras-chave:** ensino de programação, estudantes de engenharia, prevenção da evasão, desempenho acadêmico, ensino superior, Ensino de programação, Nivelamento acadêmico, Retenção estudantil

## **IMPACTO DA OFICINA DE NIVELAMENTO 2024 EM PROGRAMAÇÃO NO DESEMPENHO ACADÊMICO SUBSEQUENTE DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA**

### **1 INTRODUÇÃO**

A transição do ensino médio para o ensino superior representa um período significativo e frequentemente desafiador na vida dos estudantes, exigindo uma série de mudanças comportamentais e no desenvolvimento de novos hábitos de estudo. Muitos estudantes enfrentam mudanças pessoais significativas como morar longe da família, conviver com pessoas diferentes e assumir novas responsabilidades. Além disso, as mudanças no ambiente acadêmico — como a adaptação à didática dos professores e a necessidade de buscar informações de forma mais autônoma — também contribuem para os desafios desse período de transição.

Especialmente em cursos de Engenharia essa transição é particularmente mais difícil, visto que nos primeiros dois anos de curso, cerca de 50% dos alunos desistem. Apenas 20% dos que ingressaram se formam nas Engenharias (RODRIGUES et al., 2016). Esses dados preocupantes evidenciam que, além dos desafios próprios da fase de transição e adaptação ao ciclo básico universitário, há também uma relação direta com as deficiências acumuladas no Ensino Médio e Fundamental. Disciplinas como cálculo, física e outras são diretamente impactadas pela falta de base dos alunos, com destaque para programação, que, muitas vezes, pode ser o primeiro contato dos estudantes com a área já na universidade.

Embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) preveja o desenvolvimento do pensamento computacional como uma das competências gerais da educação básica, na prática, esse conteúdo é frequentemente negligenciado nas escolas brasileiras. Uma vez que, segundo uma pesquisa realizada em 2019, apenas 3% dos estudantes da Região Norte tiveram contato com disciplinas de programação durante a educação básica (CETIC.BR, 2022), o que evidencia o déficit existente nessa área. Como consequência, a maioria dos estudantes ingressa no ensino superior sem qualquer conhecimento prévio em Programação, o que representa um obstáculo adicional ao seu desempenho nas disciplinas que exigem esse conhecimento prévio, visto que se deparam com um conteúdo totalmente novo.

De acordo com Moraes, Costa e Scholz (2022), disciplinas introdutórias de Programação frequentemente apresentam taxas de reprovação superiores a 30%, podendo ultrapassar 50% em determinados contextos institucionais. Nesse cenário, torna-se evidente a importância de iniciativas de nivelamento que introduzam conceitos fundamentais de Programação de forma didática e acessível, promovendo uma base mínima comum entre os estudantes e contribuindo para a redução das dificuldades iniciais e dos índices de evasão.

Partindo da observação da problemática supracitada, foi criada, no Instituto de Tecnologia (ITEC) da Universidade Federal do Pará (UFPA), a Oficina de Nivelamento, que consiste em um projeto de monitoria, no qual alunos de graduação ministram conteúdos básicos nos eixos de Pré-Cálculo, Física, Química, Biologia, Programação e Informática Básica. O Nivelamento ocorre nas semanas anteriores ao início das aulas e tem como objetivo garantir que os alunos possuam os conhecimentos necessários para ingressar no ensino superior e incentivar a sua permanência nos cursos de Engenharia.

Mais especificamente, o eixo de Programação ofertado no Nivelamento abrange conteúdos que vão desde o ensino de pensamento computacional básico, até a introdução a uma linguagem de programação. Agindo nesse escopo, ela tem como público-alvo alunos de Engenharia que possuem pelo menos uma disciplina voltada para Programação na grade curricular de seu curso até o segundo período.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo explorar, a partir dos dados da Oficina de Nivelamento de 2024, o impacto do eixo de Programação no desempenho dos alunos dos cursos de Engenharia da UFPA em disciplinas correlatas.

## **2 A PROPOSTA PEDAGÓGICA DA OFICINA DE NIVELAMENTO**

A Oficina de Nivelamento do ITEC-UFPA foi pensada com uma sólida base pedagógica que visa não apenas suprir as deficiências nos conteúdos, mas também contribuir com o desenvolvimento contínuo dos estudantes. Pensando nisso, antes de apresentar a metodologia do eixo de Programação, é imprescindível destacar a oferta do eixo de Informática Básica, promovido pela Oficina de Nivelamento. Tal etapa é essencial, uma vez que os dois eixos estão diretamente interligados. O pleno aproveitamento dos conteúdos de Programação requer que os discentes possuam competências mínimas no uso de computadores e familiaridade com ferramentas digitais e, embora vivamos em uma sociedade amplamente digitalizada, grande parte dos indivíduos utiliza recursos tecnológicos apenas em contextos de lazer e socialização, sem transferi-los para fins acadêmicos ou profissionais (GALLARDO-ECHENIQUE *et al.*, 2015). Nesse cenário, torna-se evidente a necessidade de uma introdução estruturada ao ambiente digital antes da abordagem de conteúdos mais avançados, como a Programação. O eixo de Informática Básica foi realizado nos dias 26, 27 e 28 de fevereiro de 2024. Durante esse período, os estudantes foram introduzidos a conceitos fundamentais da computação e a ferramentas digitais de uso recorrente no contexto universitário, como o pacote Google Docs e os serviços informatizados da UFPA, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento posterior das habilidades em Programação.

Após a realização do eixo de Informática Básica, foi ofertado o eixo de Programação, nos dias 29 de fevereiro, 1º, 4 e 5 de março, em laboratórios de informática dos cursos participantes. As atividades foram direcionadas aos cursos de Engenharia Biomédica, Engenharia Civil, Engenharia da Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Elétrica, Engenharia Ferroviária e Logística, Engenharia Mecânica, Engenharia Naval e Engenharia Sanitária e Ambiental. A seleção desses cursos se deu pelo fato de possuírem, em sua estrutura curricular, disciplinas relacionadas à Programação nos primeiros semestres da graduação. Assim, o conteúdo programático do eixo foi elaborado com base nas ementas dessas disciplinas, visando promover uma preparação introdutória alinhada às demandas específicas de cada curso.

Figura 1 – Aula do Dia 1 sobre Algoritmos e Lógica de Programação.



Fonte: Autoria própria.

A metodologia adotada teve como objetivo apresentar os fundamentos da lógica de programação e do pensamento computacional, oferecendo aos ingressantes —

especialmente aqueles sem qualquer experiência prévia com Programação — uma base sólida. Sendo assim, foi proposto o seguinte cronograma para os 4 dias de aula:

- Dia 1: Algoritmos e Lógica de Programação, Sintaxe, variáveis e operadores
- Dia 2: Estruturas Condicionais e de Repetição
- Dia 3: Prática em Python I - Introdução
- Dia 4: Prática em Python II - Aplicações nas Engenharias

Nos dois primeiros dias, foi utilizada a abordagem de programação em blocos com o auxílio da plataforma *Scratch*, uma ferramenta gratuita e online desenvolvida pelo MIT, que permite o desenvolvimento de algoritmos de forma visual e interativa. Essa estratégia buscou facilitar a assimilação dos conceitos fundamentais da lógica computacional por parte dos estudantes que nunca haviam tido contato com Programação. Nos dias seguintes, foi introduzida a linguagem *Python*, permitindo aos alunos aplicar os conceitos aprendidos com base em sua sintaxe. A escolha do Python se deu por sua ampla aceitação acadêmica e por apresentar uma curva de aprendizado mais suave quando comparado a linguagens como *C* ou *Java*, devido à sua sintaxe enxuta e de fácil leitura. Para as atividades práticas em *Python*, foi utilizada a plataforma *Google Collaboratory*, por se tratar de um ambiente gratuito, baseado na nuvem, de fácil acesso e que ocasionalmente também é utilizado em algumas disciplinas, além de dispensar instalação local, o que favoreceu a adesão e o engajamento dos alunos.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

#### 3.1 DESENHO DO ESTUDO E PARTICIPANTES

O presente trabalho configura-se como um estudo de natureza quantitativa, com delineamento observacional e descritivo, voltado à investigação do impacto do eixo de Programação da Oficina de Nivelamento 2024 no desempenho acadêmico subsequente de estudantes dos cursos de Engenharia da Universidade Federal do Pará (UFPA). O estudo não se caracteriza como experimental, uma vez que não houve manipulação de variáveis independentes, mas sim observação e análise de dados oriundos de uma intervenção educativa previamente planejada e executada.

A população-alvo compreendeu os 236 estudantes ingressantes nos cursos de Engenharia que se inscreveram voluntariamente para participar do eixo de Programação da Oficina de Nivelamento. A oficina foi ofertada a discentes de nove cursos integrantes do Nivelamento que possuíam, em sua grade curricular até o segundo período, pelo menos uma disciplina obrigatória com conteúdo de programação, citados anteriormente.

Para a análise de impacto no desempenho acadêmico posterior, foram utilizados os registros de notas e status de aprovação nas disciplinas introdutórias de Programação. Esses dados foram obtidos junto aos sistemas institucionais da UFPA fornecidos pelo Instituto de Tecnologia (ITEC). No entanto, por limitações de acesso ou inconsistências nos registros, a amostra final considerada para esta etapa da análise compreendeu 84 estudantes distribuídos entre os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia Biomédica e Engenharia da Computação.

Além da análise de desempenho, o estudo também considerou dados de frequência de presença nas atividades da oficina, registros de participação nos dias de aula, e respostas aos questionários de autoavaliação aplicados antes e depois da realização. Essa abordagem possibilitou classificar os participantes conforme seu grau de

envolvimento e analisar possíveis correlações entre engajamento prévio e resultados acadêmicos posteriores.

Com base nesse delineamento, foi possível observar padrões de comportamento, engajamento e desempenho entre diferentes perfis de estudantes, fornecendo insumos relevantes para o aprimoramento futuro da metodologia e do conteúdo ofertado na Oficina de Nivelamento.

### **3.2 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS**

A coleta de dados para este estudo foi realizada em três frentes principais: (i) controle de frequência dos participantes durante a Oficina de Nivelamento, (ii) aplicação de formulários de autoavaliação diagnóstica e final, e (iii) levantamento de desempenho acadêmico nas disciplinas obrigatórias relacionadas a Programação. Essa triangulação de fontes visou garantir uma análise robusta da relação entre participação na oficina e desempenho subsequente.

#### **a) Registro de Frequência**

Durante os quatro dias de realização do eixo de Programação (29 de fevereiro, 1, 4 e 5 de março de 2024), foram coletados registros manuais de presença dos estudantes em cada dia da oficina. Esses dados foram organizados em uma planilha de controle e posteriormente classificados de acordo com a frequência relativa de cada estudante. Para fins de análise, foi adotado um ponto de corte de 50% de presença, de modo que estudantes com participação superior a esse limiar foram classificados como “alta frequência”, enquanto os demais foram classificados como “baixa frequência”.

#### **b) Formulários de Autoavaliação**

Foram aplicados dois instrumentos de autoavaliação aos participantes:

- O formulário diagnóstico, aplicado antes do início das atividades, buscava mapear o nível de familiaridade dos estudantes com conteúdos básicos de Programação, como pseudocódigo, sintaxe, operadores, estruturas de repetição e o uso de ambientes como o *Google Colab*.
- O formulário de avaliação final, aplicado ao término das atividades, visava mensurar a percepção dos estudantes quanto à ampliação do seu conhecimento após a participação na oficina.

Ambos os instrumentos foram disponibilizados por meio de formulários digitais (Google Formulários) e continham perguntas estruturadas em escala ordinal de quatro níveis. No formulário inicial, os níveis iam de “*Não tenho conhecimento suficiente*” até “*Tenho conhecimento e me sinto confiante na maioria das situações*”. Já no formulário final, a escala variava entre “*Sinto que não adquiri conhecimento*” e “*Minha ampliação de conhecimento foi significativa*”.

Ao todo, o formulário diagnóstico obteve 126 respostas válidas, enquanto o formulário final contou com 116 respostas. Os dados foram tratados de forma anônima e agregada para análise estatística descritiva.

#### **c) Desempenho Acadêmico Posterior**

Por fim, foram coletadas informações sobre o desempenho dos alunos nas disciplinas introdutórias de Programação cursadas no primeiro semestre letivo após a oficina a partir de dados disponibilizados pelo ITEC. As variáveis analisadas incluíram: aprovação, reprovação e evasão (abandono da disciplina).

Os dados de desempenho foram cruzados com os registros de presença e com os níveis de autoavaliação, permitindo estabelecer relações entre os fatores investigados. Esse conjunto articulado de instrumentos de coleta permitiu uma análise multifatorial do impacto da oficina no desempenho dos estudantes, contemplando tanto a dimensão objetiva (notas e aprovações) quanto a subjetiva (autoavaliação e percepção de aprendizagem).

### **3.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS**

A análise dos dados coletados foi conduzida por meio de métodos estatísticos descritivos e comparativos, com o objetivo de investigar possíveis relações entre a participação no eixo de Programação da Oficina de Nivelamento e o desempenho subsequente dos estudantes em disciplinas introdutórias de Programação. A abordagem utilizada buscou integrar diferentes dimensões dos dados — frequência, autoavaliação e rendimento acadêmico — de modo a fornecer uma compreensão abrangente dos efeitos da intervenção.

Inicialmente, foi realizada a organização e limpeza dos dados brutos provenientes dos registros de presença, respostas aos formulários e desempenho acadêmico. Os dados foram integrados em um único banco de dados, com identificação anônima dos estudantes, para permitir o cruzamento das variáveis de interesse. As análises seguiram as seguintes etapas:

#### **a) Análise descritiva de frequência e perfil**

Foram calculadas as distribuições absolutas e relativas de estudantes por curso, por dia de presença, e por faixa de frequência total. Com base nesses dados, foi possível traçar o perfil de participação na oficina.

#### **b) Análise de autoavaliação**

As respostas aos formulários de autoavaliação (inicial e final) foram quantificadas por meio da atribuição de valores numéricos às escalas qualitativas (de 0 a 3). Em seguida, foi calculada a média simples por questão e por participante, gerando dois indicadores: o nível de conhecimento prévio e a percepção de ampliação de conhecimento. A comparação entre os formulários permitiu medir o ganho de percepção de aprendizado, por meio de histogramas de distribuição e da análise da variação média.

#### **c) Análise de desempenho acadêmico**

Os dados de aprovação, reprovação e evasão nas disciplinas de Programação foram cruzados com os registros de frequência dos estudantes no eixo de Programação. Foi utilizada uma análise de contingência para identificar padrões, como a maior taxa de aprovação entre os alunos com alta frequência.

Adicionalmente, foi verificada a relação entre o nível de conhecimento autodeclarado (antes da oficina) e o desempenho posterior, com o intuito de identificar se estudantes com menor familiaridade inicial obtiveram benefícios mais significativos com a intervenção.

#### **d) Visualização e interpretação**

Todas as análises foram realizadas com o suporte das bibliotecas *pandas* e *matplotlib* em ambiente *Python*. A visualização dos resultados foi fundamental para a identificação de padrões e tendências, sendo utilizadas tabelas e gráficos explicativos ao longo da seção de Resultados e Discussões.

Esse procedimento de análise buscou oferecer evidências empíricas da eficácia da oficina enquanto estratégia pedagógica complementar para o fortalecimento da aprendizagem em Programação no início da trajetória acadêmica dos estudantes de Engenharia.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção visa apresentar os resultados do eixo de Programação da Oficina de Nivelamento de 2024 por meio da análise do perfil, no engajamento dos participantes, no impacto da participação no desempenho acadêmico subsequente em disciplinas de programação, e a percepção dos estudantes sobre seu aprendizado.

### 4.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA OFICINA

A Oficina de Nivelamento 2024 contou com 236 estudantes inscritos no eixo de Programação, oriundos de nove cursos de graduação em Engenharia do ITEC. No entanto, para a análise de desempenho acadêmico subsequente, foram contabilizados apenas os dados consistentes de aprovação e reprovação, totalizando uma amostra de 84 estudantes distribuídos entre 5 cursos. A Tabela 1 apresenta a quantidade de participantes por curso nessa amostra validada:

Tabela 1 - Quantidade de participantes do Nivelamento por curso.

| Curso                    | Quantidade de Alunos |
|--------------------------|----------------------|
| Engenharia Civil         | 31                   |
| Engenharia Mecânica      | 18                   |
| Engenharia Elétrica      | 17                   |
| Engenharia Biomédica     | 10                   |
| Engenharia da Computação | 8                    |

Fonte: Autoria própria.

Além do curso de origem dos alunos, também foi analisada a frequência de presença dos participantes durante os quatro dias de atividades. A Tabela 2 mostra a quantidade de estudantes presentes em cada dia:

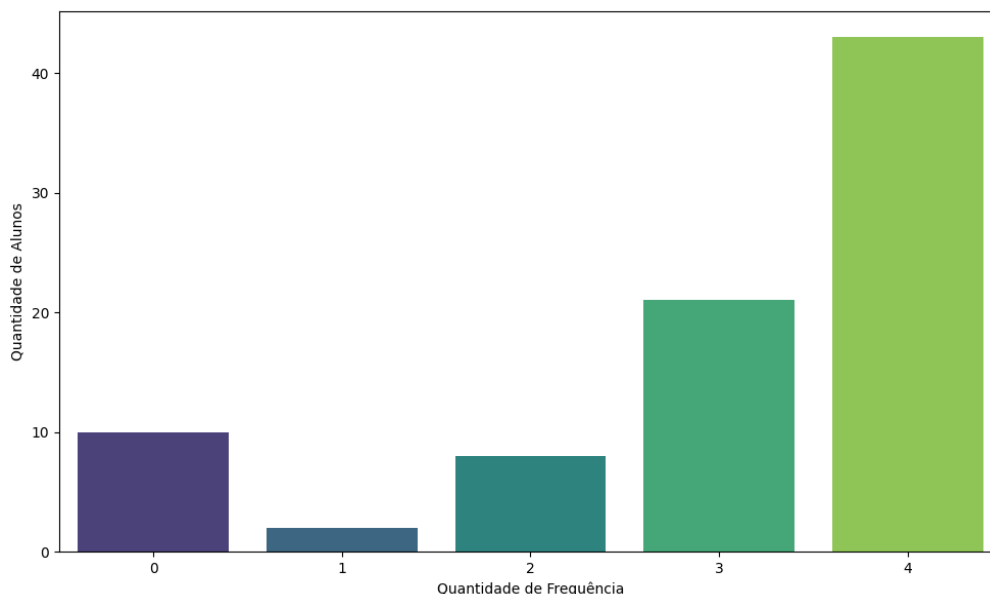
Tabela 2 - Frequência diária de presença durante a Oficina.

| Data  | Quantidade de Alunos |
|-------|----------------------|
| 29/02 | 64                   |
| 01/03 | 63                   |
| 04/03 | 67                   |
| 05/03 | 59                   |

Fonte: Autoria própria.

A partir desses dados, os estudantes foram classificados para fins analíticos em dois grupos: o de “*alta frequência*”, definido pela presença em mais de 50% das aulas (3 ou 4 dias); e o de “*baixa frequência*”, com participação em 2 dias ou menos. Essa categorização foi fundamental para a análise subsequente da relação entre engajamento e desempenho. Nesse sentido, observou-se que 76,19% dos estudantes da amostra validada (n=84) apresentaram alta frequência, indicando forte adesão às atividades do eixo.

Figura 2 – Distribuição dos estudantes por faixa de frequência.



Fonte: Autoria própria.

Essa análise preliminar demonstra que a Oficina de Nivelamento conseguiu mobilizar uma parcela significativa dos ingressantes, refletindo não apenas o interesse, mas também a demanda existente por apoio formativo em Programação logo nos primeiros dias de ambientação à vida universitária.

#### 4.2 AVALIAÇÃO E DESEMPENHO

A avaliação do impacto da participação na Oficina de Nivelamento considerou, além da taxa de aprovação, a qualidade do desempenho dos estudantes nas disciplinas introdutórias de Programação. Para isso, foram analisados os conceitos finais atribuídos aos estudantes, classificados segundo a seguinte escala institucional:

Tabela 3 - Significado dos Conceitos.

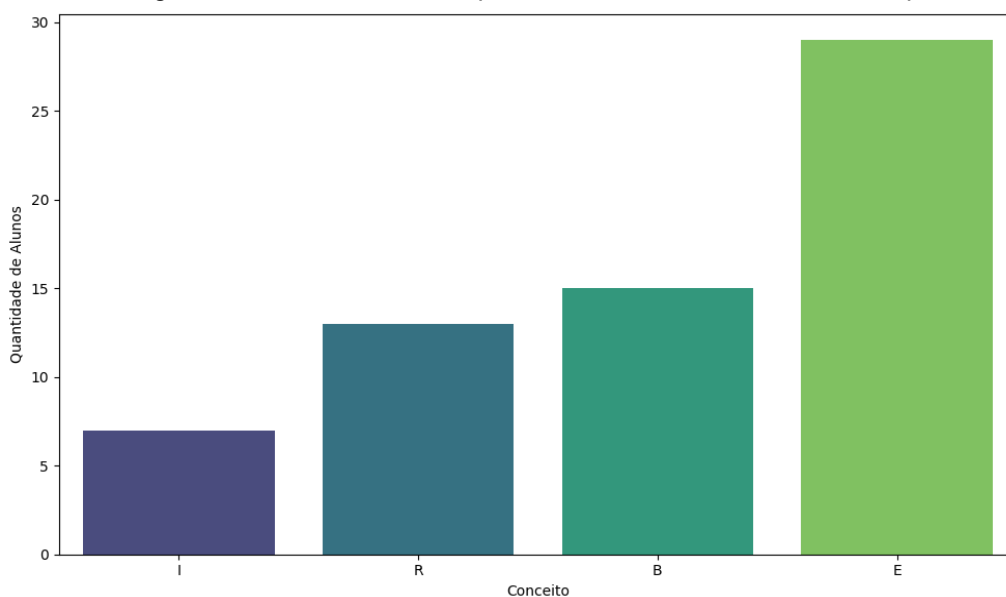
| Abreviação | Conceito                         |
|------------|----------------------------------|
| E          | Excelente                        |
| B          | Bom                              |
| R          | Regular                          |
| I          | Insuficiente                     |
| S          | Sem nota (desistência ou evasão) |

Fonte: Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

As Figuras 3 e 4 apresentam a distribuição dos conceitos entre esses dois grupos. A leitura comparativa entre os gráficos revela padrões nítidos:

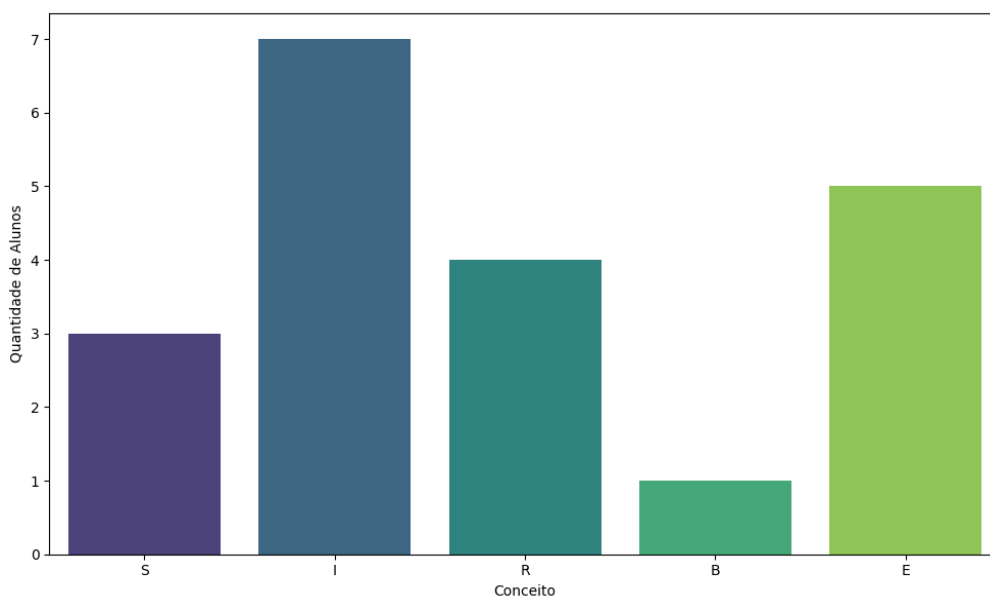
- No grupo com alta frequência, a maioria dos estudantes obteve conceitos E e B, com poucos casos de conceito I e nenhuma evasão.
- Já no grupo com baixa frequência, observa-se uma distribuição mais dispersa, com maior concentração nos conceitos I e R, além de presença significativa de evasão, representada pelo conceito S.

Figura 3 – Conceitos obtidos por alunos com mais de 50% de frequência



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 – Conceitos obtidos por alunos com 50% ou menos de frequência.



Fonte: Autoria própria.

Essa diferença é expressiva não apenas em termos de aprovação, mas também na qualidade da aprendizagem, evidenciada pela maior incidência de conceitos altos (E e B) entre os mais assíduos. A ausência de conceitos S entre os mais frequentes também reforça o papel da oficina na retenção e engajamento dos estudantes, reduzindo significativamente a evasão. A Tabela 3 apresenta a distribuição dos estudantes por situação acadêmica, segmentada de acordo com a faixa de frequência:

Tabela 3 - Situação acadêmica por faixa de frequência na Oficina de Programação.

| Situação  | Frequência > 50% | Frequência ≤ 50% | Total |
|-----------|------------------|------------------|-------|
| Aprovado  | 57               | 10               | 67    |
| Reprovado | 7                | 10               | 17    |
| Total     | 64               | 20               | 84    |

Fonte: Autoria própria.

Os dados indicam que a taxa de aprovação entre os alunos com alta frequência (89%) foi significativamente superior à observada entre os de baixa frequência (50%). Além disso, observa-se que a maior concentração de reprovações está entre os estudantes com menor assiduidade. Também foi avaliada a relação entre frequência na oficina e evasão das disciplinas de Programação. A evasão foi definida como o abandono ou trancamento da disciplina sem obtenção de nota final. A Tabela 4 apresenta os dados correspondentes.

Tabela 4 - Evasão por faixa de frequência no Nivelamento.

| Frequência       | Alunos que desistiram da disciplina |
|------------------|-------------------------------------|
| Frequência > 50% | 0,0%                                |
| Frequência ≤ 50% | 7,9%                                |
| Não participaram | 92,1%                               |

Fonte: Autoria própria.

A ausência de evasão entre os alunos com frequência superior a 50% sugere que a Oficina de Nivelamento pode ter contribuído não apenas para a aprendizagem, mas também para o engajamento e permanência dos estudantes nas disciplinas subsequentes.

Esses resultados reforçam a hipótese de que a participação efetiva na oficina está positivamente associada ao melhor desempenho acadêmico e menor taxa de evasão nas disciplinas introdutórias de Programação. Tal achado vai ao encontro de estudos prévios, como o de Moraes, Costa e Scholz (2022), que apontam que deficiências na formação prévia em Programação estão diretamente relacionadas às altas taxas de reprovação e abandono nessas disciplinas.

#### 4.3 RELAÇÃO ENTRE AUTOAVALIAÇÃO E DESEMPENHO

Além da frequência, o estudo também considerou os dados de autoavaliação diagnóstica e final dos participantes para investigar possíveis relações entre o nível de familiaridade declarado com os conteúdos de Programação e o desempenho subsequente nas disciplinas formais.

O formulário de autoavaliação diagnóstica contou com 126 respostas, nas quais os estudantes classificaram seu conhecimento prévio em 12 tópicos fundamentais de Programação, incluindo pseudocódigo, sintaxe, variáveis, operadores, estruturas condicionais e repetitivas, linguagem *Python* e uso do *Google Colab*.

A média simples das respostas indicou que a maioria dos participantes apresentava nível inicial ou ausente de conhecimento nos temas a serem abordados. A Tabela 5 apresenta a distribuição média dos níveis declarados antes da oficina:

Tabela 5 - Distribuição dos níveis de conhecimento declarados no formulário diagnóstico.

| Nível de Conhecimento                                 | Média de Alunos |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| 0 – Não tenho conhecimento suficiente                 | 81,5            |
| 1 – Estou ciente, mas poderia precisar de assistência | 16,7            |
| 2 – Possuo um entendimento básico                     | 20,7            |
| 3 – Tenho conhecimento e me sinto confiante           | 7               |

Fonte: Autoria própria.

Após a realização do eixo de Programação, os participantes responderam a um novo formulário de autoavaliação final, com os mesmos tópicos, mas reformulados para avaliar a percepção de ampliação de conhecimento.

A Tabela 6 resume os resultados obtidos com base nas 116 respostas válidas:

Tabela 6 - Distribuição da percepção de ampliação de conhecimento após a oficina.

| Percepção Declarada               | Média de Alunos |
|-----------------------------------|-----------------|
| 0 – Não adquiri novo conhecimento | 9,2             |
| 1 – Ampliação baixa               | 18,2            |
| 2 – Ampliação razoável            | 40,9            |
| 3 – Ampliação significativa       | 47,7            |

Fonte: Autoria própria.

Esses resultados indicam que a maioria dos estudantes reconheceu ganhos significativos de aprendizagem após a participação na oficina, especialmente aqueles que inicialmente declararam menor conhecimento. Isso sugere que a metodologia adotada no eixo de Programação foi eficaz em proporcionar aprendizagem significativa mesmo para os estudantes com pouca ou nenhuma base anterior. Por fim, ao cruzar os dados de autoavaliação inicial com os resultados acadêmicos nas disciplinas de Programação, observou-se que:

- Estudantes com baixo conhecimento inicial e alta frequência na oficina apresentaram elevadas taxas de aprovação, indicando que a oficina pode ter desempenhado um papel compensatório;
- Estudantes com maior conhecimento declarado antes da oficina, mas com baixa frequência, apresentaram desempenho mais variável, sugerindo que o conhecimento prévio, por si só, não garante bom aproveitamento acadêmico sem engajamento contínuo.

Esses achados reforçam a importância de ações de acolhimento e nivelamento não apenas como instrumentos de ensino, mas também como estratégias de permanência e motivação estudantil.

## 5 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

O presente estudo teve como objetivo analisar o impacto do eixo de Programação da Oficina de Nivelamento 2024 no desempenho acadêmico subsequente de estudantes dos cursos de Engenharia da Universidade Federal do Pará (UFPA). A partir da triangulação de dados de frequência, autoavaliações e desempenho nas disciplinas formais de Programação, foi possível identificar que a participação ativa na oficina está associada a melhores resultados acadêmicos, maior engajamento e menor evasão.

Os resultados apontaram que estudantes com frequência superior a 50% nas aulas do nivelamento apresentaram taxas de aprovação significativamente maiores (89,1%), enquanto aqueles com baixa frequência obtiveram um desempenho inferior (50% de aprovação), além de concentrarem a maioria dos casos de reprovação e evasão. A

análise da distribuição dos conceitos finais reforça esse achado, revelando uma predominância de conceitos elevados (Excelente e Bom) entre os mais assíduos, em contraste com maior incidência de conceitos Insuficientes e abandono entre os menos assíduos.

Adicionalmente, a análise das autoavaliações mostrou que a maioria dos estudantes ingressou com conhecimentos limitados ou inexistentes em Programação, mas relatou ampliação significativa de sua compreensão após a participação na oficina. Tais resultados evidenciam a efetividade da metodologia adotada, que conciliou o uso de ferramentas acessíveis como *Scratch* e *Google Colab*, com uma abordagem didática voltada à construção progressiva do raciocínio lógico e do pensamento computacional.

Diante disso, pode-se concluir que a Oficina de Nivelamento cumpriu seu papel como estratégia de acolhimento, nivelamento conceitual e incentivo à permanência estudantil. Sua implementação regular e sistemática pode representar uma importante política institucional de apoio à transição entre ensino médio e superior, especialmente em áreas críticas como a Programação, que demandam competências técnicas específicas desde os primeiros semestres.

Como trabalhos futuros, propõe-se a implementação de estudos longitudinais que acompanhem o desempenho acadêmico dos estudantes ao longo de toda a graduação. Isso permitiria avaliar o impacto de longo prazo da oficina em indicadores como taxa de retenção, rendimento acumulado e tempo de integralização do curso. Indica-se também o desenvolvimento de uma plataforma online interativa que integre os conteúdos da oficina, possibilitando o acesso a materiais didáticos, trilhas personalizadas de aprendizagem, monitoramento do progresso individual e mecanismos de autoavaliação contínua. Essa plataforma pode ser utilizada tanto como recurso complementar durante a oficina quanto como ferramenta de reforço após o início das aulas regulares. Tais desdobramentos podem fortalecer a consolidação de uma política institucional de nivelamento integrada, sustentável, baseada em evidências e com potencial de replicação em outras instituições de ensino superior.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Eixo de Programação do Nivelamento 2024 pelo empenho na preparação dos ingressantes, à equipe *DataNiv* pelo tratamento e análise dos dados. Agradecemos também ao Instituto de Tecnologia (ITEC/UFPA), pela disponibilização dos dados e infraestrutura, e à Tutoria Discente ITEC, vinculada à PROEG/UFPA, pelo incentivo às iniciativas de nivelamento e fomento à pesquisa. Este trabalho é resultado de um esforço coletivo, e reconhecemos que sua realização não seria possível sem a colaboração de todos os envolvidos.

## REFERÊNCIAS

CETIC.BR – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação. **TIC Educação 2022: percentual de alunos que tiveram aulas sobre programação.** São Paulo: NIC.br, 2022. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/tics/educacao/2022/alunos/F4/>.

GALLARDO-ECHENIQUE, E. E. et al. Let's Talk about Digital Learners in The Digital Era. The International

**Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 16, n. 3, p. 156-187, 2015.

MORAES, Rafael Peixoto de; COSTA, Valéria Franklin da; SCHOLZ, Ricardo E. P. **Mapeamento sistemático do ensino introdutório de programação nos ensinos técnico e superior no Brasil.** *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 30, p. 628–647, 2022. DOI: 10.5753/2022.2611. Disponível em: <http://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2611>.

RODRIGUES, Alexandre Guimarães et al. **Curso de Física Elementar do PCNA: um estudo da sua influência sobre o percentual de aprovação na disciplina Física I para o curso de Engenharia Civil da UFPA.** *Revista Eletrônica Engenharia Viva* (Online), Goiânia, v.3, n.2, p. 79-86, ago./dez. 2016. Disponível em: <https://revistaengenhariaviva.ufg.br>.

### **IMPACT OF THE 2024 PROGRAMMING BRIDGING WORKSHOP ON THE SUBSEQUENT ACADEMIC PERFORMANCE OF ENGINEERING STUDENTS**

**Abstract:** *This study analyzes the impact of the Programming Track of the 2024 Academic Bridging Workshop on the performance of first-year engineering students at UFPA in introductory programming courses. Based on data from attendance, self-assessments, and final grades of 84 students, it was found that participation above 50% in the sessions resulted in higher approval rates (89%), better grades (Excellent and Good), and no dropouts. In contrast, students with low attendance showed a higher incidence of failure and course withdrawal. Most participants reported little or no prior knowledge but indicated significant learning gains after the workshop. The initiative proved effective as a strategy for student support, academic leveling, and retention, with potential for institutional expansion.*

**Keywords:** *academic bridging, programming education, student retention.*

