

Uma análise das dificuldades de aprendizagem da Lógica de Programação no Curso Técnico Integrado em Informática do IFBA - Campus Jacobina

Jorge de Souza Lima Junior¹

Resumo: *A aprendizagem da lógica de programação é um grande desafio para os estudantes que saem do ensino fundamental e ingressam nos Cursos Técnicos de Informática. As dificuldades estão ligadas à falta de experiências com lógica de programação antes de ingressarem no curso, à carência em interpretação de textos, matemática básica e inglês, além de outros problemas, podendo causar reprovação na disciplina cursada e até a evasão. Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa científica realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Jacobina, com 47 estudantes do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Informática, cujo objetivo geral foi coletar e analisar dados que auxiliem a compreender os fatores que dificultam a aprendizagem da lógica de programação, disciplina que é base para o bom desempenho dos estudantes no decorrer do curso.*

Palavras-chave: *Dificuldades de Aprendizagem; Lógica de Programação;*

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, é uma instituição pública federal que oferta cursos técnicos profissionais de nível médio e superior gratuitos em várias cidades da Bahia. A instituição, atualmente oferta o Curso Técnico Integrado em Informática (CTII) em 16 campi, sendo um deles o Campus Jacobina (IFBA, 2020a).

O curso, que tem duração de 04 anos, oferece ao aluno o Ensino Médio concomitante ao ensino técnico, capacitando-o na operação e manutenção de computadores e programação de sistemas, além de conhecimentos em Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e outros (IFBA, 2020b).

Segundo Silva (2018), o ensino de programação nos cursos técnicos integrados ao ensino médio representam uma grande oportunidade para que jovens entrem em contato com a área. Consta no Projeto Pedagógico do CTII do campus Jacobina, que a disciplina introdutória de Lógica de Programação tem como objetivo fazer com que o aluno tenha o primeiro contato com uma linguagem de programação, visando ajudá-lo a aprimorar seu raciocínio lógico para a solução de

¹ Graduando em Licenciatura em Computação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus Jacobina. Este artigo tem como finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso, orientado pela Prof. M.e Carina Machado Farias. Lattes - <http://lattes.cnpq.br/0098969128484565>

problemas por meio da programação (IFBA, 2020b). De acordo com Falckembach e Araujo (2013), o raciocínio lógico é uma habilidade operacional formal, onde, a partir do enunciado de um problema, é construído um algoritmo, formado de atividades estratégicas e rotineiras que são sequenciadas para alcançar o resultado esperado.

Este primeiro contato com uma linguagem de programação pode ser desafiador para muitos alunos. Para compreender o conteúdo é preciso um trabalho focado entre professor e aluno, e entre o aluno e a disciplina, onde a prática deve ser constante. Os estudantes do CTII, ao cursarem a disciplina introdutória de Lógica de Programação, apresentam dificuldades que vão se acumulando, uma vez que, no decorrer do curso, novos conteúdos surgem e aqueles alunos que não compreenderam os anteriores, dificilmente conseguirão entender os subsequentes.

As dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado da Lógica de Programação possivelmente estão relacionadas ao conhecimento precário ou a conteúdos não vistos no Ensino Fundamental, conhecimentos que são essenciais para uma base sólida na aprendizagem da área.

A lógica de programação está ligada fortemente à Matemática, e o aluno que não possui domínio básico dos conteúdos desta disciplina, provavelmente enfrentará dificuldades em aplicar na prática os conteúdos relacionados à lógica de programação. Além dos conhecimentos básicos em Matemática, uma boa interpretação de texto pode guiar o estudante na análise e compreensão de enunciados de questões, melhorando seu desempenho na disciplina de Lógica de Programação. Por fim, o conhecimento básico em Inglês pode facilitar a compreensão das funções nativas das linguagens de programação, considerando que normalmente essas linguagens são expressas em inglês.

Deficiências nesse conjunto de conteúdos citados, a falta de dedicação do estudante, entre outros fatores, podem ocasionar em dificuldades de aprendizagem que geram um efeito cascata, terminando com a reprovação e/ou evasão do aluno.

No IFBA, campus Jacobina, é comum encontrar reclamações vindas de alunos em relação ao mal desempenho na disciplina de Lógica de Programação, principalmente aqueles que cursam a matéria pela primeira vez. As reprovações nas unidades da disciplina são constantes, piorando no decorrer do ano letivo, até chegar o momento em que não é mais possível recuperar.

Segundo Neto et al. (2019, p. 46), 76,5% dos estudantes do IFBA - Campus Jacobina, já foram reprovados em alguma matéria. Já Farias et al. (2018, p. 3)

indicam que a reprovação na disciplina de Lógica de Programação chegou a alcançar 91,89% dos estudantes em uma turma do Curso Técnico de Informática, na forma subsequente ao ensino médio, não sendo inferior a 40% em nenhuma turma desde o início do funcionamento do curso no campus, em 2011.

Diante das dificuldades percebidas, não somente entre os estudantes do CTII, mas também nos outros dois cursos da área de Computação ofertados (Curso Técnico Subsequente em Informática e Curso Superior de Licenciatura em Computação), realizou-se a presente pesquisa de campo, cujo objetivo geral foi verificar se fatores como conhecimentos precários em Matemática, Inglês, Interpretação de Textos e a Lógica de Programação antes de entrarem no curso dificultam a aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação, especificamente no CTII. Espera-se que os dados obtidos na pesquisa possam colaborar para a melhoria do ensino e aprendizagem da Lógica de Programação nas turmas futuras.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Atualmente, no Brasil, o aprendizado da Informática ou mais especificamente, da programação, está restrito apenas às pessoas que buscam por essa área do conhecimento (GARLET et al., 2018), ainda que segundo Neto et al. (2019), não seja raro que a escolha por uma área de conhecimento específica seja realizada sem os devidos conhecimentos das famílias e dos/as estudantes acerca do currículo e do perfil profissional do curso. É importante ressaltar que a falta de compreensão sobre o curso escolhido e seus conteúdos, pode acabar contribuindo para insatisfações, falta de identificação e, conseqüentemente, pode influenciar nas dificuldades de aprendizagem e nas reprovações e evasões.

Conforme Gomes (2010), as disciplinas de programação ganham reputação de serem difíceis, levando os alunos a terem uma imagem depreciativa da lógica de programação e daqueles que dominam o assunto. Antes mesmo de cursarem as disciplinas introdutórias de programação, os alunos já possuem um preconceito com a disciplina e acreditam ser uma matéria difícil, podendo levar o estudante à desistência ao encontrar dificuldades na aprendizagem de seus conteúdos.

De acordo com Farias et al. (2018, p. 2):

A origem do problema das reprovações na disciplina de Lógica de Programação diz respeito a alunos, professores e até mesmo às metodologias utilizadas, sendo possível destacar alguns fatores que contribuem para o cenário atual: precária base lógico-matemática dos

alunos; falta de dedicação aos estudos; limitações do professor; material didático de apoio ineficiente; etc.

Segundo Silva e Trentin (2016), as experiências demonstram a existência de grandes dificuldades em compreender e aplicar certos conceitos abstratos de programação, em termos gerais, por parte de uma percentagem significativa dos alunos que frequentam disciplinas introdutórias nesta área. Muitos alunos saem do Ensino Fundamental com conhecimentos precários, e inevitavelmente enfrentam dificuldades para resolver problemas propostos nas atividades e avaliações durante a disciplina introdutória de Lógica de Programação. Conforme Zanini et al. (2012), para muitos alunos é uma tarefa complexa realizar a construção de um algoritmo através de um enunciado, visando solucionar um problema, apresentando dificuldades em criar uma sequência de forma coerente para a resolução adequada do problema proposto.

Para Moreira et al. (2018, p. 2), as disciplinas de Lógica de Programação exigem dos alunos habilidades como interpretação e resolução de problemas, raciocínio lógico, capacidade de abstrair soluções e aplicá-las com o uso de uma linguagem de programação, dentre outros. A falta de tais habilidades implicam nas dificuldades de aprendizagem dos alunos. Segundo Gomes (2010), os elevados níveis de desistências e reprovações em disciplinas introdutórias de lógica de programação, em qualquer grau e sistema de ensino, em qualquer parte do mundo, são tema de preocupação e alvo de variadas pesquisas.

A aprendizagem da lógica de programação oportuniza ao estudante o desenvolvimento de uma variedade de habilidades que muitas vezes estavam ocultas e que podem alavancar grandes aprendizados em sua vida. Para Garlet (2018), não são todos os alunos que se tornarão programadores, podendo seguir outras áreas de conhecimento, porém, terão uma maior capacidade de pensar e realizar atividades com mais criatividade, se tiverem contato com a lógica de programação.

2.1. TRABALHOS RELACIONADOS À APRENDIZAGEM DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Conforme o desenvolvimento da pesquisa, foram encontrados trabalhos que tratam das dificuldades enfrentadas por estudantes na aprendizagem em disciplinas introdutórias de lógica de programação.

Silva (2018) traz dados de uma pesquisa realizada no Instituto Federal de Pernambuco, entre 2012 a 2017, com estudantes do ensino técnico integrado em informática, revelando que 52,5% dos 301 alunos pesquisados, já reprovaram na disciplina introdutória de lógica de programação. Deste quantitativo, 56,8% eram do gênero masculino e 43,2% do gênero feminino.

Já a pesquisa realizada por Moreira et al. (2018), com estudantes do ensino médio em Pau dos Ferros - Rio Grande do Norte, indicou que apenas 12,72% dos discentes pesquisados já havia utilizado alguma linguagem de programação antes de cursar a disciplina introdutória de lógica de programação, sendo que 87,27% dos alunos, nunca haviam utilizado uma linguagem de programação. Dos pesquisados, 71,81% respondeu que eram estudantes da escola pública, 18,18% de escolas privadas e 10% de Institutos Federais.

Ainda na pesquisa de Moreira et. al. (2018), constatou-se que 42.72% dos estudantes afirmou ter dificuldades no desenvolvimento da lógica de programação, 34.54% no entendimento da sintaxe, 26.36% na falta de tempo para se dedicar à disciplina, 15,45% na dificuldade de interpretação das questões e 10,9% falta de conhecimento básico de matemática. Os resultados da pesquisa evidenciam que não existe apenas uma dificuldade específica na aprendizagem da lógica de programação, sendo uma questão multifatorial.

A pesquisa de Valle et al. (2018), realizada com estudantes matriculados na 3ª série do Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio do IF Goiano - Campus Ceres, confirmou os dados obtidos por Moreira et al. (2018), constatando que 53,5% dos pesquisados não conhecia programação antes de iniciar o curso. Quanto à afinidade com a atividade de programação, essa mesma pesquisa observou que 86% dos pesquisados gostam de programar e 39,5% acharam difícil no começo do curso, mas posteriormente passaram a gostar bastante de programação de computadores.

Os trabalhos selecionados foram realizados com alunos do ensino médio na área técnica de Informática. Todos demonstraram fatores que poderiam ser verificados através da pesquisa. Os fatores estavam ligados com seus conhecimentos anteriores a data inclusão no curso, como a falta de conhecimento na área de Lógica de Programação, Matemática e outros. Diante dos dados, nesse artigo buscamos verificar informações já encaminhadas nos trabalhos citados e

acrescentamos outros fatores que poderiam dificultar a aprendizagem na disciplina de Lógica de Programação.

É perceptível que grande parte dos alunos enfrentam dificuldades ao aprender e praticar a programação, motivos que podem estar ligados à falta dos conhecimentos introdutórios necessários para o entendimento e um bom desenvolvimento ao cursar a disciplina. Para Gomes (2010, p. 45), é importante reconhecer que os alunos são diferentes, tendo cada um o seu próprio modo de receber e processar informações, resolver problemas e expor ideias, significando que cada um tem a sua própria personalidade e estilo de aprendizagem característico.

3. METODOLOGIA

Com o objetivo de compreender e analisar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes na aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Lógica de Programação, no CTII do IFBA - Campus Jacobina, foi realizada esta pesquisa de campo por meio do método qualitativo e quantitativo.

De acordo com Ferreira (2015, p. 115), a diferença básica entre a pesquisa qualitativa e quantitativa é a forma como os cientistas representam o real, percebendo a realidade social através de números (para os quantitativistas) ou de aspectos subjetivos (para os qualitativistas). O autor ressalta que embora os métodos apresentem características próprias, eles se complementam, sendo relevante a utilização de ambos os métodos em pesquisas no campo da Educação.

O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário estruturado e disponibilizado online², com 50 questões, abertas e fechadas, distribuídas nas seguintes seções: **Perfil Socioeconômico** (buscando traçar o perfil socioeconômico dos pesquisados); **Curso Técnico de Informática** (investigando a relação dos pesquisados com a Instituição de ensino e o Curso Técnico de Informática); **Conhecimentos Prévios** (verificando os conhecimentos dos alunos sobre lógica de programação antes de ingressar no curso); **Disciplina de Lógica de Programação** (analisando as dificuldades, formas de estudo, dedicação, influência de outras disciplinas, reprovações dentre outras informações) e **Monitoria de Lógica de**

2 Link de acesso ao questionário: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc2V_80CdZ18luosW7paRwOMkptEh0U2JdIXqjWBUXqlwFoxw/viewform

Programação (avaliando as potencialidades e a importância da monitoria no processo de aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação).

O questionário foi aplicado entre os meses de dezembro/2019 e janeiro/2020, obtendo 47 respostas. Em um primeiro momento, todas as respostas obtidas através do questionário online foram a fim de se obter um entendimento do que os dados representavam. Em seguida, os dados foram analisados e convertidos em gráficos estatísticos pela ferramenta Google Forms, de forma geral e individual. Por fim, através dos dados observados nos gráficos e para uma melhor compreensão, foram representados em forma de tabelas e disponibilizados no artigo, estabelecendo cruzamento entre os dados obtidos sempre que possível.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A população-alvo deste estudo foi constituída por 47 estudantes do 1º ano do Curso Técnico Integrado em Informática do IFBA - Campus Jacobina, possibilitando a obtenção de dados significativos para a compreensão das dificuldades enfrentadas pelos estudantes na aprendizagem da lógica de programação. Do total de alunos pesquisados, 30 participaram ao menos uma vez das atividades de monitoria de lógica de programação.

4.1. PERFIL SOCIOECONÔMICO

Buscando traçar o perfil socioeconômico da amostra a análise dos dados obtidos permitiu perceber o predomínio do sexo masculino (57,4%) na amostra. A maioria (55,3%) teve a sua vida escolar completamente na rede pública de ensino. Apenas 12,8% trabalha e estuda e prevalece entre os pesquisados a faixa etária de 14 a 18 anos, sendo que a maioria (46,8%) tem 16 anos, estando portanto na idade recomendada para cursar o 1º ano do Ensino Médio.

Ainda buscando traçar o perfil da amostra, a pesquisa mostrou que mais da metade dos alunos (51,1%) não reside na cidade onde fica localizado o Campus, sendo que 31,9% precisa percorrer entre 31 e 60 km diariamente para participar das aulas. A maior parte (63,8%) reside em casa própria e 76,6% das residências está localizada na zona urbana.

Os dados levantados evidenciaram ainda que 97,9% dos alunos pesquisados possui acesso à internet em sua casa e que 95,7% acessa a internet de 6 a 7 dias por semana.

4.2. RELAÇÃO DOS ESTUDANTES COM O CURSO TÉCNICO INTEGRADO DE INFORMÁTICA DO IFBA - CAMPUS JACOBINA

Um dos aspectos analisados nesta pesquisa foi a relação dos estudantes com o Curso Técnico Integrado de Informática, oferecido pelo campus Jacobina do IFBA.

A partir das respostas obtidas ficou visível a satisfação da maior parte dos pesquisados com o curso e com a instituição, uma vez que 61,7% indicou a qualidade do ensino da instituição como um dos motivos por ter escolhido estudar no IFBA, além de 31,9% ter respondido que um dos motivos é porque além do ensino médio o IFBA oferece também o ensino técnico. Os dados demonstraram que não existe um único motivo restrito para a escolha da Instituição, podendo estar ligado a diversos fatores de opção do estudante e/ou família.

Como pode ser observado na Tabela 1, os alunos pesquisados avaliaram positivamente aspectos específicos como infraestrutura, segurança, professores, direção, coordenação e funcionários do IFBA, campus Jacobina, sendo que a segurança do campus foi o item pior avaliado.

Tabela 1. Avaliação de aspectos específicos do IFBA - Campus Jacobina.

Campo	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Não sei opinar
Infraestrutura	0	1	16	18	8	4
Segurança	2	3	18	17	5	2
Professores	0	0	18	20	19	0
Direção	0	2	11	15	14	5
Coordenação	1	1	15	13	11	6
Funcionários em geral	0	0	8	20	15	4

Fonte: Próprio Autor.

Ainda no quesito infraestrutura do campus, a Tabela 2 mostra que a maior parte dos estudantes avaliou positivamente as áreas do campus, embora 21,28% demonstrou insatisfação com os laboratórios de informática, 19,15% com as salas de aula e 10,64% com a sala de estudo. É importante avaliar estes três ambientes uma vez que são locais onde o estudo da disciplina de Lógica de Programação acontece, podendo influenciar na aprendizagem de seus conteúdos.

Tabela 2. Avaliação da infraestrutura do IFBA - Campus Jacobina.

Ponto	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Não sei opinar
Laboratórios de informática	2	8	29	6	2	0
Salas de aula	2	7	23	15	0	0
Biblioteca	0	0	12	22	13	0
Sala de estudo	0	5	21	18	2	1
Auditório	1	1	14	19	12	0
Áreas de convivência	0	1	13	21	9	3
Cantina	1	7	18	17	3	1
Ginásio	0	1	11	22	13	0

Fonte: Próprio Autor.

Questionados sobre o motivo por terem escolhido o Curso Técnico de Informática, 12,8% respondeu ter optado por Informática por achar o curso mais fácil do que os outros cursos ofertados pelo campus, 19,1% apontou as boas oportunidades de trabalho e bons salários proporcionados pelo curso como motivo de escolha, 40,4% indicou o gosto pelos computadores e a afinidade com a área, 21,3% foi incentivado por amigo(a)(s) e/ou familiar(es) e 36,2% sinalizou que dentre os cursos oferecidos pelo campus, o Curso Técnico Integrado em Informática era o menos ruim, dando a entender que nenhuma das opções de curso disponíveis no Campus é atrativo. Dos dados levantados, duas informações são relevantes: a percepção de que grande parte dos pesquisados (40,4%) possui afinidade com a área de Computação e que uma parte significativa (36,2%) fez a escolha pelo Curso de Informática por falta de opção melhor.

Indagado se manteriam a escolha pelo curso de informática mesmo se o IFBA oferecesse outros cursos técnicos, 42,6% dos alunos respondeu que manteria a escolha. Também perguntado sobre o nível de satisfação com o curso: 17% avaliou como muito satisfeito(a), 55,3% como satisfeito(a), 21,3% como pouco satisfeito(a) e 6,4% nada satisfeito(a).

4.3. CONHECIMENTOS DE PROGRAMAÇÃO

Em relação aos conhecimentos prévios antes de ingressarem no Curso Técnico Integrado de Informática, 83% dos alunos responderam que nunca tinham tido contato com programação.

Dos 8 alunos que já tinham tido contato com programação, 50% respondeu conhecer Python e Java, 25% Linguagem C, 37,5% PHP, 12,5% indicou HTML, C++ e JavaScript. Essa foi uma questão onde o estudante poderia marcar mais de uma alternativa. A maioria desses estudantes (75%) informou que adquiriu os conhecimentos sobre programação estudando sozinho(a).

4.4. RELAÇÃO DOS ESTUDANTES COM A DISCIPLINA DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Buscando compreender a relação dos estudantes com a disciplina de Lógica de Programação (aprendizagem dos conteúdos, dificuldades de aprendizagem, formas de estudo, dedicação à disciplina, influência de outras disciplinas no entendimento dos conteúdos, reprovações etc.), o questionário contou com 25 perguntas.

A pesquisa apontou que a maioria dos estudantes prefere estudar Lógica de Programação sozinho(a) (42,6%) ou com colegas (40,4%). Poucos estudantes frequentam as atividades de monitoria (10,6%) ou os atendimentos individualizados com a professora da disciplina (6,4%). O dispositivo eletrônico particular mais utilizado para estudar Lógica de Programação pela maioria (80,8%) são os computadores (notebooks ou desktops). Já a ferramenta preferida utilizada na hora estudar são as vídeo-aulas, apontada por 89,4% dos estudantes. As listas de exercícios disponibilizadas pela professora da disciplina também são utilizadas por grande parcela dos pesquisados (80,9%). Poucos (10,6%) gostam de usar livros e artigos e apenas 2,1% usa fóruns de discussão.

Em relação às reprovações na disciplina, 61,7% dos pesquisados sofreu reprovação em ao menos uma unidade. Os principais motivos apontados para reprovação são: falta de tempo para organizar os estudos (48,3%), falta de aprendizado da matéria (48,3%), falta de estudo (34,5%), correção injusta das avaliações (13,8%), problemas familiares (10,3%) e exigência excessiva nas avaliações (10,3%). A questão permitia escolher mais de um motivo.

Na avaliação sobre o nível de conhecimento atual (observado ao final do ano letivo) dos estudantes foi levantado que 4,3% considera seu nível de conhecimento ótimo, 29,8% considera bom, 29,8% regular, 19,1% ruim, 12,8% péssimo e 4,3% não soube avaliar, indicando que a maior parte dos estudantes não sente confiança no conhecimento adquirido.

Em relação ao nível de dificuldade da disciplina 6,4% dos alunos considera a disciplina muito fácil, 4,3% julga como fácil, 42,6% acha regular, 21,3% difícil e 25,5% conceitua a disciplina como muito difícil. Esse resultado reafirma o que já havia sido posto por Gomes (2010), que a disciplina de Lógica de Programação tem reputação de ser complexa.

Dos conteúdos estudados, a pesquisa aponta que as variáveis compostas (arrays) e as funções criadas pelo programador são os conteúdos considerados mais difíceis por parte dos pesquisados, embora, como pode ser conferido na Tabela 3, todos os conteúdos estudados têm nível de dificuldade entre regular, difícil e muito difícil na percepção de mais de 50% dos pesquisados.

Tabela 3. Nível de dificuldade dos conteúdos de programação estudados.

Conteúdo	Muito fácil	Fácil	Regular	Difícil	Muito difícil
Variáveis, constantes e tipos de dados	8	15	17	5	2
Operadores lógicos e aritméticos	7	18	13	6	3
Estrutura sequencial	8	14	13	11	1
Estruturas condicionais	8	15	11	10	3
Estruturas de repetição	5	13	16	10	3
Variáveis compostas (arrays)	3	6	21	12	5
Funções criadas pelo programador	4	12	13	12	6

Fonte: Próprio Autor.

Na avaliação do grau de dificuldade em realizar algumas tarefas envolvendo a solução de problemas usando Lógica de Programação, os resultados obtidos, como se pode observar na Tabela 4, mostram que corrigir os erros apontados pelo compilador ou interpretador é uma das tarefas mais difíceis para mais de 70% dos pesquisados. A tarefa mais fácil, indicada por 48,9% dos estudantes, é identificar as entradas necessárias para o programa funcionar. De modo geral, o grau de

dificuldade para realizar todas as demais tarefas, listadas na Tabela 4, é considerado regular, difícil ou muito difícil na opinião de mais de 50% dos pesquisados.

Tabela 4. Grau de dificuldade em realizar tarefas usando a lógica de programação.

Conteúdo	Muito fácil	Fácil	Regular	Difícil	Muito difícil
Compreender o enunciado do problema proposto	2	11	25	3	6
Abstrair detalhes irrelevantes do problema e focar nos pontos importantes	2	14	18	9	4
Identificar as entradas necessárias para o funcionamento do programa	4	19	14	8	2
Identificar as saídas que devem ser produzidas pelo programa	2	16	19	7	3
Construir um algoritmo para solucionar o problema	2	5	24	10	6
Implementar o algoritmo usando uma linguagem de programação	2	7	19	11	8
Identificar os erros apontados pelo interpretador/compilador	3	11	16	12	5
Correção de erros identificados	4	10	14	17	4

Fonte: Próprio Autor.

É importante observar que algumas dessas tarefas estão fortemente relacionadas a conteúdos de outras disciplinas, por exemplo: corrigir os erros apontados pelo compilador/interpretador requer conhecimentos de Inglês; compreender o enunciado do problema proposto e abstrair detalhes irrelevantes exige habilidades de interpretação de textos; construir um algoritmo para solucionar o problema pode demandar diversos conhecimentos matemáticos.

Diante da hipótese de que conhecimentos precários em Inglês, Matemática e falta de habilidade com interpretação de textos, podem influenciar diretamente na aprendizagem da Lógica de Programação, a pesquisa buscou avaliar o nível de conhecimento dos estudantes em Matemática, Inglês e Interpretação de Textos. Os dados obtidos e apresentados na Tabela 5, mostram que a maior parte dos alunos não considera seu conhecimento como ruim ou péssimo nas 3 áreas, especialmente em interpretação de textos. No entanto, os estudantes reconhecem que deficiências

nessas três áreas do conhecimento podem dificultar a aprendizagem da Lógica de Programação, como pode ser constatado na Tabela 6.

Tabela 5. Nível de conhecimento em Matemática, Inglês e Interpretação de Textos.

Área de Conhecimento	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	Não sabe avaliar
Inglês	9	7	18	9	4	0
Matemática	1	16	22	5	3	0
Interpretação de Textos	4	25	15	2	0	1

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 6. Influência de outras Disciplinas na Aprendizagem da Lógica em Programação.

Área de Conhecimento	Não dificulta	Dificulta um pouco	Dificulta muito
Inglês	18 (39%)	22 (47%)	7 (14%)
Matemática	15 (32%)	22 (47%)	10 (21%)
Interpretação de Textos	22 (47%)	17 (37%)	8 (16%)

Fonte: Próprio Autor

Sobre atitudes comuns nas aulas de Lógica de Programação que podem afetar a aprendizagem, a pesquisa aponta, como mostra a Tabela 7, que a maior parte dos estudantes está sempre ou na maioria das vezes atentos aos conteúdos expostos durante a aula (74,47%), afirmam também que realizam as atividades propostas (89,37%). Outro dado importante é que a maioria (72,34%) afirma conseguir compreender o conteúdo apresentado. Embora os índices retratados sejam altos, é possível perceber que prestar atenção às aulas, compreender as explicações fornecidas e realizar as atividades propostas não têm sido suficientes para tornar a disciplina e seus conteúdos mais fácil para os estudantes.

Tabela 7. Atitudes nas aulas de programação.

Atitudes durante à aula	Sempre	Na maioria das vezes	Às vezes	Nunca
Atenção ao conteúdo exposto	12	23	12	0
Ficam à vontade para fazer perguntas	7	10	19	11
Realização de atividades propostas	26	16	5	0

Distração em conversas com colegas	2	7	36	2
Não compreendem o conteúdo apresentado	4	9	27	7
Estudam para outras disciplinas	4	4	8	31
Distração com assuntos não pertinentes à disciplina e/ou ao IFBA	1	6	28	12

Fonte: Próprio Autor.

A pesquisa procurou analisar também a dedicação dos estudantes ao estudo da disciplina de Lógica de Programação, questionando a frequência que os alunos realizam determinadas atividades buscando a aprendizagem dos conteúdos da disciplina, fora da sala de aula. A Tabela 8 indica que a atividade que os alunos mais realizam é a resolução de exercícios propostos pela professora, seguido por discutir ou tirar dúvidas com colegas. Poucos estudantes (19,14%) consultam livros, disponíveis na biblioteca do campus, possivelmente pelo fato de encontrarem uma diversidade de materiais digitais gratuitos na Internet e possuírem acesso à rede em suas residências e no Campus.

Tabela 8. Frequência de realização de atividades após aula.

Atividades após à aula	Sempre	Na maioria das vezes	Às vezes	Nunca
Assistir vídeos relacionados aos conteúdos vistos	3	18	18	8
Revisão dos conteúdos visto em aula	2	13	27	5
Discute ou tiram dúvidas com colega	12	15	18	2
Consulta de livros, disponíveis na biblioteca do campus	0	2	7	38
Refazer questões que erraram (exercícios e avaliações)	6	16	21	4
Pesquisa na internet, conteúdos visto durante as aulas	7	23	14	3
Resolvem exercícios propostos pela professora	18	21	8	0
Participação de atendimentos promovidos pela professora	4	4	15	24

Fonte: Próprio Autor.

A pesquisa apontou também que os estudantes dedicam poucas horas semanais ao estudo da Lógica de Programação. Apenas 4,3% dos pesquisados

afirmou dedicar 5 horas ou mais ao estudo da disciplina, enquanto a maioria (72,3%) afirmou que investe apenas 1 ou 2 horas semanais. Esse é um dado relevante que pode influenciar diretamente na aprendizagem dos conteúdos, embora não possa ser analisado como fator determinante para a dificuldade de aprendizagem por parte dos estudantes. É importante ressaltar que os estudantes do CTII precisam administrar um elevado número de disciplinas no 1º ano, o que dificulta a organização do horário de estudos, levando, muitas vezes, os estudantes a priorizarem determinada disciplina, em detrimento de outras.

Considerando que a metodologia de ensino usada na disciplina também pode influenciar na aprendizagem, foi pedido para que os alunos avaliassem alguns aspectos referentes à metodologia e aos conhecimentos da professora de Lógica de Programação. Observa-se na Tabela 9, que a maior parte dos estudantes avalia como ótimo ou bom os pontos: explicação clara dos conteúdos, conhecimento dos conteúdos abordados e disponibilidade para ajudar. Já os métodos de avaliação e métodos de ensino utilizados pela professora, receberam uma maior consideração como regular, aspectos esses que podem ser melhor avaliados em trabalhos futuros.

Tabela 9. Avaliação da professora de Lógica de Programação

Avaliação da Professora de L. de Prog.	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Não sabe avaliar
Explicação clara dos conteúdos	13	21	11	1	1
Conhecimento dos conteúdos abordados	28	9	8	1	1
Métodos de ensino utilizados	9	18	17	2	1
Métodos de avaliação utilizados	11	10	22	2	1
Disponibilidade para ajudar	19	14	10	1	3

Fonte: Próprio Autor.

Questionados sobre a importância de estudar Lógica de Programação 27,7% considera extremamente útil, 25,5% acha muito útil, 31,9% afirma ser útil, 6,4% respondeu ser pouco útil e 8,5% não sabe opinar.

Na primeira questão aberta da pesquisa, os alunos responderam livremente de acordo a sua percepção sobre os fatores que dificultam sua aprendizagem na disciplina de Lógica de Programação. Foram selecionadas algumas das respostas, que são expostas a seguir:

outros aspectos que ainda não haviam surgido. Por meio das respostas subjetivas foi possível identificar os seguintes fatores influenciadores na aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação: necessidade da prática para a consolidação dos conteúdos, falta de conhecimentos sólidos em Matemática, indisponibilidade de equipamento eletrônico para realizar as práticas, necessidade de conciliar o estudo de Lógica de Programação com outras disciplinas, falta de contato prévio com os conteúdos da disciplina.

4.4.1. Estudo da Linguagem de Programação Python

Até o ano de 2018, a linguagem de Programação Pascal era utilizada na disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado de Informática do IFBA, campus Jacobina. A partir de 2019, adotou-se a linguagem de programação Python. Diante da mudança, a presente pesquisa buscou avaliar a eficiência dessa linguagem no processo de aprendizagem da lógica de programação.

Na avaliação do nível de dificuldade de aprendizagem da linguagem de programação Python, foram obtidos os seguintes dados: 8,5% dos alunos acham a linguagem muito fácil, 21,3% consideram fácil, 44,7% acreditam ser regular, 12,8% difícil e 12,8% muito difícil.

Ao serem questionados se começar a estudar lógica de programação usando linguagem algorítmica (Visualg) facilitou o aprendizado da linguagem Python: 46,8% consideram que sim, 19,1% acham que talvez, 21,3% não e 12,8% não sabem responder. Essa percepção dos estudantes pode estar associada às deficiências dos estudantes em relação à língua estrangeira inglesa, uma vez que a sintaxe da linguagem algorítmica está em português, enquanto a gramática do Python está baseada na língua inglesa.

Ao perguntar se acreditam que estudar outra linguagem de programação, diferente do Python, facilitaria o aprendizado de lógica de programação, 19,1% consideram que sim, 44,7% acham que talvez, 19,1% responderam que não e 17% não sabem opinar.

Na segunda questão aberta, 22% dos alunos pesquisados responderam de forma livre sobre os fatores que dificultam sua aprendizagem sobre Python. Sendo listado logo abaixo algumas das afirmações vindas dos estudantes.

- Dificuldade em entender não o assunto, mas as questões de atividades e provas propostas pela professora.
- Dificuldade em lembrar para que serve às funções, algumas palavras em inglês que é difícil de lembrar....
- A linguagem em si não é difícil, pelo contrário, é fácil de usar, mas mesmo assim tenho dificuldade de entender os assuntos e como aplicá-los e em que situação aplicá-los
- Pessoalmente vejo a linguagem Python como uma linguagem com pouca ou nenhuma grande dificuldade que não seja resolvida com estudo, visto que ela possui uma ótima curva de aprendizado, sendo inclusive recomendada por profissionais como linguagem de ensino.
- O fato do programa ser em inglês e exigir que você faça o programa do jeitinho dele e na maior parte das vezes ter muitos erros na indentação
- Às vezes não entendo as coisas mas é normal uma hora pego o assunto, todavia normalmente vou só na decoreba.
- Falta de atenção nas aulas e a complexidade do conteúdo.
- Os comandos que são muitos e os mínimos detalhes que me deixam muito confusa.

Através das respostas de todos os estudantes, demonstrados na nuvem de palavras apresentada na Figura 2, é visível algumas chaves que demonstram os fatores que dificultam a aprendizagem do Python pelos estudantes. Os estudantes afirmam que a maior dificuldade é com a aprendizagem do conteúdo, pois não conseguem assimilar o conhecimento na prática.

Figura 2 - Fatores que dificultam aprender Python.



Fonte: Próprio Autor

Mais uma vez a questão subjetiva confirma as percepções já alcançadas com a pesquisa, além de apontar para novas percepções. As respostas à esta questão apontam para as seguintes dificuldades em relação à disciplina de Lógica de Programação:

- Compreensão dos enunciados dos problemas
- Complexidade dos conteúdos
- Relação entre teoria e prática
- Excesso de comandos e necessidade de memorizá-los
- Comandos em inglês

4.3. MONITORIA DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

A monitoria de Lógica de Programação foi ofertada no campus entre agosto de 2019 até fevereiro de 2020, sendo destinada e acessível aos alunos das disciplinas de Algoritmos (ofertada no Curso Superior de Licenciatura em Computação) e de Lógica de Programação (ofertada nos Cursos Técnicos de Informática - Integrado e Subsequente). Os encontros aconteciam às terças e quintas, no período da tarde, das 14 às 16 horas. A monitoria também era realizada em dias de provas, pois pela grande quantidade de alunos na turma do Curso Técnico Integrado de Informática era preciso dividi-la em dois laboratórios de informática, ficando o monitor responsável por acompanhar a avaliação em um dos laboratórios.

A monitoria foi de excelência importância para os estudantes, devido o fornecimento de mais uma oportunidade para que pudessem aprender. Principalmente para aqueles que permaneciam na instituição as tardes de terças e quintas, um horário confortável para praticar e tirar dúvidas sobre a Lógica de Programação. Não eram todos os alunos que podiam acompanhar as aulas da monitoria, mas em datas anteriores a avaliações da disciplina muitos alunos compareciam para tirar dúvidas. Assim, o estudante poderia melhorar sua lógica de programação, pois havia o monitor e colegas de turma que se ajudavam.

Considerando a hipótese de que a monitoria pode ser uma atividade que auxilia na aprendizagem de lógica de programação, o presente estudo buscou avaliar o impacto da monitoria na aprendizagem dos alunos.

Sobre a presença dos alunos nos encontros com o monitor de lógica de programação, verificou-se que 63,8% dos alunos compareceu à monitoria pelo

menos uma vez durante todo o período e 36,2% nunca frequentou. 14,9% frequentou apenas em períodos de avaliação, 34% apenas 1 a 2 vezes no mês e 14,9% de 3 a 4 vezes no mês.

A Tabela 10 mostra dados referentes à avaliação do monitor, onde se observa que aqueles alunos que frequentavam a monitoria responderam em sua maioria positivamente sobre a disponibilidade de ajuda do monitor, assiduidade e pontualidade, conhecimento dos conteúdos abordados e clareza das explicações.

Tabela 10. Avaliação de atividades realizadas pelo monitor.

Avaliação do monitor	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	Não sabe avaliar
Clareza das explicações	6	13	8	0	1	2
Conhecimento dos conteúdos abordados	7	17	5	0	0	1
Assiduidade e pontualidade	10	13	5	0	1	1
Disponibilidade para ajuda	18	8	3	0	1	0

Fonte: Próprio Autor.

Objetivando compreender a atuação da monitoria na aprendizagem dos alunos, percebe-se, conforme os dados da Tabela 11, que a monitoria atuou tanto no aspectos relativos à lógica de programação quanto à linguagem de programação.

Tabela 11. Avaliações de ajudas aos estudantes na monitoria.

Ajuda na monitoria	Avaliações	%
Revisar o(s) conteúdo(s) teórico(s) visto(s) em sala de aula	14	46,7%
Compreender melhor o(s) enunciado(s) do(s) exercício(s)	19	63,3%
Compreender melhor a lógica necessária para resolver o(s) exercício(s)	21	70%
Implementar a solução do(s) exercício(s) na linguagem Python	19	63,3%

Fonte: Próprio Autor.

A Tabela 12, traz a opinião dos alunos sobre a importância da monitoria para o aprendizado e desempenho na disciplina de Lógica de Programação. Percebe-se que a maior parte dos alunos pesquisados avalia como razoavelmente importante, importante ou na maioria como muito importante, mostrando acreditar haver

importância da monitoria para o aprendizado da disciplina. Essa informação reforça a necessidade de mais projetos que visem ajudar os alunos, como a monitoria de Lógica de Programação.

Tabela 12. Avaliação sobre a importância da monitoria de lógica em programação.

Importância	Avaliações	%
Não sei avaliar	1	3,3%
Nada importante	1	3,3%
Pouco importante	0	0
Razoavelmente importante	9	30%
Importante	9	30%
Muito importante	10	33,3%

Fonte: Próprio Autor.

Por fim, foi pedido que os alunos respondessem de forma livre destacando os aspectos que consideram positivos na monitoria de Lógica de Programação. Abaixo estão listadas algumas das respostas:

- Alunos que não tem disponibilidade pra usar um PC pra estudar, tirar a dificuldade de quem tem, etc.
- Com a monitoria facilita a compreensão do assunto na resolução das atividades tanto pontuada quanto revisão.
- Disponibilidade que o monitor tem pra ajudar, a monitoria dura a tarde toda se for preciso.
- O monitor tenta ajudar todo mundo, ajuda na resolução de listas, etc...
- Fico mais à vontade para tirar dúvidas com o monitor do que com a professora.
- É muito melhor para prestar atenção, já que tem menos distrações e menos pessoas.
- Por que o monitor ajuda bastante pra resolver as questões isso facilita muito

A Figura 3 apresenta uma nuvem de palavras que mostra claramente as palavras chaves que determinam as qualificações da monitoria de Lógica de Programação. As destacadas de maior importância são facilitar, ajudar, resolver, facilitar, compreensão, sendo todas elas linkadas com as palavras dificuldade, assunto e listas. Todas as palavras demonstram claramente como os alunos se sentem diante da monitoria.

Figura 3 - Aspectos positivos da monitoria.



Fonte: Próprio Autor

Mais uma vez a questão subjetiva permitiu aprofundamento na compreensão dos aspectos relacionados à aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação. As respostas a esta questão ratificou a importância da monitoria, já verificada através dos dados quantitativos e apontou alguns benefícios: disponibilidade de computadores para a realização das práticas, oportunidade da realização das práticas orientadas, relação interpessoal com o monitor, que também é um estudante.

A pesquisa buscou identificar também as falhas da monitoria de Lógica de Programação, de forma livre e espontânea. As respostas são listadas a seguir:

- A falta dele revisar a teoria com a gente.
- Revisar com a gente a teoria antes de resolver as questões.
- Pouco conteudista.
- Não faz uma "revisão" sobre o assunto em si.
- Uns computador que não presta e também tem muita gente.

Através das respostas subjetivas, foi perceptível que na monitoria de Lógica de Programação é necessário focar na revisão de conteúdos teóricos vistos nas aulas, uma vez que o maior foco da monitoria foi em resolução de questões e exercícios passados pela professora da disciplina. Ficou claro também a

necessidade de melhorar a qualidade dos Laboratórios de Informática, fator que já havia surgido das questões fechadas.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo possibilitou uma análise dos fatores que influenciam a aprendizagem dos conteúdos de Lógica de Programação, no Curso Técnico Integrado em Informática do IFBA, campus Jacobina, buscando compreender como os alunos estudam para a disciplina, quais são os conteúdos com maior grau de dificuldade e como os conhecimentos prévios e as atitudes dos estudantes durante e após as aulas interferem no aprendizado dos conteúdos desta disciplina.

Assim como nas pesquisas de Valle et al (2018) e Moreira et al (2018), constatou-se nesta pesquisa que a maioria dos alunos não teve contato com uma linguagem de programação antes de ingressar no curso. Este dado sinaliza que a falta de conhecimentos prévios em lógica de programação pode levar a problemas futuros de aprendizagem na disciplina.

A precária base em Matemática e Inglês, além da falta de habilidade em interpretação de textos são fatores que podem influenciar diretamente na aprendizagem da Lógica de Programação, uma vez que são conteúdos necessários para a realização de diferentes tarefas relacionadas à Lógica de Programação, tais como compreensão do enunciado do problema proposto, abstração de detalhes irrelevantes presentes na descrição do problema, construção do algoritmo para solucionar o problema, implementação do algoritmo em uma linguagem de programação e correção de erros apresentados pelo programa.

Algumas atitudes dos alunos durante as aulas podem também afetar o entendimento dos conteúdos. Nesta pesquisa foi possível perceber que embora a maioria dos estudantes esteja atento às aulas e realize as atividades solicitadas, é reconhecível que há dificuldades na aprendizagem da Lógica de Programação. Também há uma parte da turma que distrai-se frequentemente em conversas com os colegas ou com assuntos não pertinentes à disciplina, além de estudar para outras disciplinas durante as aulas de lógica de programação, evidenciando que muitas vezes os estudantes negligenciam a dedicação ao estudo desta disciplina.

Analisando ainda sobre a dedicação dos estudantes à disciplina de lógica de programação, foi possível constatar que a maioria dos alunos está limitada a estudar seus conteúdos assistindo vídeo-aulas ou resolvendo os exercícios propostos. Outro

ponto relevante indicado pela pesquisa é que quase metade dos alunos admitiu estudar para a disciplina apenas na véspera das avaliações, ainda que reconheça a importância da mesma, representando mais um fator que pode influenciar no rendimento do estudante e em seu aprendizado.

Outros fatores relacionados à infraestrutura da instituição de ensino, como por exemplo a qualidade dos laboratórios de Informática e das salas de aula, podem também atuar negativamente no aprendizado dos estudantes. Da mesma forma, a falta de equipamentos eletrônicos próprios do estudante, como computador ou smartphone afeta bastante, já que o aluno dificilmente conseguia realizar a prática da disciplina fora da sala de aula, prejudicando a aprendizagem.

Além de verificar e identificar fatores que dificultam o aprendizado da lógica de programação, o presente estudo conseguiu apontar também alguns aspectos que podem oportunizar o aprendizado da disciplina, destacando-se a oferta da monitoria e de outros projetos que visem auxiliar os estudantes no processo de aprendizagem.

Diante dos resultados obtidos, sugere-se, como trabalho futuro, replicar a pesquisa em outras turmas, a fim de encontrar outros fatores que possam afetar positiva ou negativamente a aprendizagem da lógica de programação e de se confirmar os resultados obtidos neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DETERS, J. I.; DA SILVA, J. M. C.; DE MIRANDA, E. M.; FERNANDES, A. M. R.; O **Desafio de Trabalhar com Alunos Repetentes na Disciplina de Algoritmos e Programação. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.** 2008. Disponível em: <https://sbie2008.virtual.ufc.br/CD_ROM_COMPLETO/workshops/workshop%202/O%20Desafio%20de%20Trabalhar%20com%20Alunos%20Repetentes%20na.pdf>. Acesso em: 13 de jan. 2020.
- FALCKEMBACH, Gilse; ARAUJO, Fabrício Viero de. **Aprendizagem de Algoritmos: Dificuldades na resolução de problemas.** Anais SULCOMP, v. 2, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/sulcomp/article/view/916/909>>. Acesso: 13 nov. 2019.
- 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.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI-SBC), 26. , 2018, Natal. Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação,

july 2018 . ISSN 2595-6175. Disponível em:
<<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3491>>. Acesso: 11 nov. 2019.

FERREIRA, Carlos Augusto Lima. **Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação**. Revista Mosaico, Goiânia, v. 8, n. 2, p. 173-182, jul . / dez. 2015. Disponível em:
<<http://revistas.pucgoias.edu.br/index.php/mosaico/article/view/4424/2546>>. Acesso: 12 jan. 2020.

GARLET, Daniela. BIGOLIN, Nara Martini. SILVEIRA, Sidnei Renato. **Uma Proposta para o Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica**. Resiget –Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica, v.9, n.2, 2018. Disponível em:
<<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1604>>. Acesso: 10 jan. 2020.

GOMES, Anabela de Jesus. **Dificuldades de aprendizagem de programação de computadores: contributos para a sua compreensão e resolução**. Coimbra - Portugal, 2010. Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências e Tecnologia Departamento de Engenharia Informática. Disponível em:
<https://files.isec.pt/DOCUMENTOS/SERVICOS/BIBLIO/teses/Tese_Dout_Anabela-Gomes.pdf>. Acesso: 2 de outubro de 2019.

IFBA. **Técnicos Integrados**. Disponível em:
<<https://portal.ifba.edu.br/jacobina/documentos/PLANODECURSOINTEGRADOINFORMTICA.pdf>>. Acesso: 25 nov. 2020b.

MEC. **Português tem apenas 1,6% de aprendizagem adequada no Saeb - 2017**. 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/389-ensino-medio-2092297298/68271-apenas-1-6-dos-estudantes-do-ensino-medio-tem-niveis-de-aprendizagem-adequados-em-portugues>>. Acesso: 15 dez. 2019.

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. Disponível em:
<<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/ecop/article/view/7907>>. Acesso: 1 nov. 2019.

NETO, Daniel; SANTOS, Eliene; SILVA, Indaiara; FRANÇA, Ivo; SILVA, Lucas. **A Evasão de Estudantes nos Cursos Técnicos da Modalidade Integrada no IFBA - Campus Jacobina**. Ensino em Foco, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 37-48, abr. 2019. ISSN 2595-0479. Disponível em:
<<https://publicacoes.ifba.edu.br/index.php/ensinoemfoco/article/view/500>>. Acesso: 30 out. 2019.

SILVA, Leonardo S.. **Análise do aprendizado em programação de estudantes do ensino técnico integrado do Instituto Federal de Pernambuco**. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (ENCOMPIF), 5. , 2018, Natal. Anais do V Encontro Nacional de Computação dos

Institutos Federais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, July 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/encompif/article/view/3559>>. Acesso: 05 nov. 2019.

SILVA, Bruno Siqueira da. TRENTIN, Marco Antônio Sandini. **Dificuldades no Ensino-Aprendizagem de Programação de Computadores: Contribuições para a sua Compreensão e Resolução**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Anais. Ponta Grossa:Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3349&q=1>>. Acesso: 25 dez. 2019.

ZANINI, Adriana Salvador; RAABE, André Luís Alice; SANTANA, André Luiz Maciel; VIEIRA, Marli Fátima Vick. **Análise dos enunciados utilizados nos problemas de programação introdutória em cursos de Ciência da Computação no Brasil**. In: Anais do XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, XX WEI-Workshop sobre Educação em Computação. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/306299188_Influencia_dos_enunciados_na_resolucao_de_problemas_de_programacao_introdutoria>. Acesso: 11 nov. 2019.