

Percepção sobre o aprendizado de lógica de programação: um estudo de caso

RESUMO

Rogério Marques Cresseri
rogerio.cresseri@gmail.com
orcid.org/0000-0002-7860-1856
Instituto Federal Farroupilha (IFFar),
Jaguari, RS, Brasil

Karla Pereira Rutz
cfckrutz@gmail.com
orcid.org/0000-0002-3004-9505
Universidade Federal do Pampa
(UNIPAMPA), Uruguaiiana, RS,
Brasil

Maurício Lutz
mauricio.lutz@iffarroupilha.edu.br
orcid.org/0000-0003-1215-1933
Instituto Federal Farroupilha (IFFar),
Alegrete, RS, Brasil

Fábio Rossi
fabio.rossi@iffarroupilha.edu.br
orcid.org/0000-0002-2450-1024
Instituto Federal Farroupilha (IFFar),
Alegrete, RS, Brasil

Neste estudo, buscou-se, a partir da perspectiva dos alunos, a identificação de elementos que contribuam para um cenário desafiador em componentes curriculares relacionados a lógica de programação no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal Farroupilha (IFFar). Buscou-se apurar grau de identificação com o conteúdo trabalhado, bem como principais problemas tidos como dificultadores para o processo de aprendizagem. Para tanto, conduziu-se pesquisa quali-quantitativa com abordagem exploratória, cujos dados coletados foram submetidos a análises estatísticas e de conteúdo. Entrevistou-se alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, todos do primeiro ano e matriculados no componente curricular de Programação I. Utilizou-se questionário *online* com perguntas abertas e fechadas, que abordaram dados demográficos e percepções dos alunos. Como conclusões: a existência de hábitos que constituem a formação dos alunos; a confirmação sobre existência de repetentes em cursos de tecnologia, dadas idades incompatíveis com a turma em estudo; a questão da representação masculina e feminina, que se mostrou mais favorável ao gênero feminino, mas com destaque a integrantes que escolheram explicitamente não designar um gênero para si; um potencial indicativo de correlação entre facilidades no curso em Ensino Médio e frequência na educação infantil, o que também pode indicar a viabilidade de metodologias de ensino alternativas e mais lúdicas; e, a escolha sobre espaços não formais entre os que identificam maiores facilidade de aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Dificuldades de aprendizagem. Educação tecnológica. Ensino de tecnologia.

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta e discute os dados de pesquisa realizada com alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Farroupilha (IFFar) e é parte de um trabalho mais amplo do Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) intitulada 'Computação Desplugada: estimulando a aprendizagem em cursos de tecnologia da informação'. Essa pesquisa foi aplicada em turmas do primeiro ano, durante o período letivo do ano de 2023, a partir do segundo semestre, com o objetivo de buscar dados para contribuir em discussões no espectro da identificação de perfil, hábitos e percepções de ingressantes ao curso. Apresenta uma perspectiva do processo que acarreta em excessivas reprovações e evasões em cursos de tecnologia, em fase anterior a ocorrência dos problemas mencionados. Sua motivação surge do fato de que mesmo diante de iniciativas propostas em outros trabalhos do referencial teórico na busca pela melhoria do processo de aprendizagem em cursos de tecnologia e com distintas alternativas, os dados gerais sobre evasão e repetências continuam alarmantes.

Além de ser de amplo conhecimento na área e já reportado em trabalhos no transcurso de mais de 15 anos de pesquisas, o problema das evasões e repetências se mantém como substancial problema à continuidade do trajeto formativo de alunos, independentemente do curso de tecnologia e do nível de escolaridade tratado. Autores como Deters *et al.* (2008) citam nominalmente os componentes curriculares de Algoritmos e Programação como os mais desafiadores para alunos ingressantes de cursos de tecnologia. Gomes, Henrique e Mendes (2008) corroboram essa afirmação mencionando altos níveis de insucesso nos mesmos componentes curriculares, independentemente de nível de escolaridade da formação analisada, e que apesar de objeto de várias pesquisas seguem sendo problemas de difícil solução. Silva *et al.* (2018) mencionam que tais componentes geram altas taxas de reprovação, acarretando desistências independentemente da linguagem de programação que se opte por usar em auxílio didático. Fato é que além desses existem outros elementos da problemática.

O instrumento de pesquisa foi orientado à coleta de percepções dos alunos e, dos resultados, buscou-se indicar como os conteúdos são assimilados e ganham significância de tal forma a estabelecer comparativos com outros trabalhos, buscando confirmar ou refutar o quadro no cenário de análise.

TRABALHOS RELACIONADOS

O problema das evasões e repetências vem sendo estudada já a algum tempo, Deters *et al.* (2008) indicam que considerando uma média de ingressantes de aproximadamente 50 alunos, 60% reprovam ou desistem nos primeiros meses. Componentes curriculares que envolvam diretamente lógica e algoritmos são recorrentemente relacionadas como suas causas, de tal forma a se estabelecer um ponto de vulnerabilidade nos primeiros semestres. Isso demonstra a possibilidade de fragilidade em trabalhos pregressos com os alunos, uma vez que o choque com o componente curricular que envolve lógica causa tamanho desconforto. No mesmo sentido, Souza, Komati e Andrade (2022) indicam que há uma taxa de evasão de 50% e detalham que o tempo de permanência nos cursos de tecnologia e o número de reprovações em tais componentes curriculares são fatores determinantes para a evasão. Outro agravante à questão está no trabalho

conjunto de linguagens de programação para demonstração prática do efeito da lógica, o que acaba por inserir um componente a mais na problemática. Para alunos com problemas na aprendizagem e menos familiarizados, resta que algoritmos, lógica e linguagem de programação adquirem potencial para serem identificados como sinônimos.

O trabalho de Silva *et al.* (2021) aponta uma perspectiva do processo de ensino e de aprendizagem foi feito entre alunos de um curso de Ciência da Computação e concentrou-se entre os motivos que levariam ou levaram à evasão. Foram consultados evadidos e concluintes, e entre os problemas relatados, a maioria concentra-se em fatores do escopo “pedagógico, estrutural, institucional e financeiro” (*ibidem*, p. 7), em diferentes proporções a depender da Instituição de Ensino Superior (IES). Dessa forma, foram listados “Didática dos professores” (*ibidem*, p. 7); “Falta de motivação pessoal”; “Dificuldade e exigência das disciplinas” (*ibidem*, p. 7), entre os problemas mais impactantes. Ainda, são reportadas questões de dificuldade com disciplinas de matemática, algoritmos ou programação e concluem reportando que independentemente do tempo dedicado para estudos, as dificuldades se perpetuam.

Numa análise mais aprofundada sobre o conteúdo das respostas, pode-se observar que as respostas indicam uma crença subliminar na ruptura do processo de ensino e aprendizagem uma vez dado que “Didática do professor” (*ibidem*, p. 7) e “Dificuldade e exigência das disciplinas” (*ibidem*, p. 7) indicam que tanto a forma de projeção de conhecimento no primeiro caso, como na forma de absorção no segundo estão prejudicadas. O trabalho de Deters *et al.* (2008) classifica os tipos de problemas impactantes na aprendizagem da seguinte forma: “Problemas de natureza cognitiva: consiste em aspectos que normalmente estão atrelados à vivência precedente ao ingresso à universidade” (*ibidem*, p. 3); “Problemas de natureza didática” (*ibidem*, p. 3), nos quais são destacadas questões como “a dificuldade de expressar e compreender a lógica desenvolvida e a ausência de materiais de referência de qualidade para os alunos.” (*ibidem*, p. 3); e, “Problemas de natureza afetiva” (*ibidem*, p. 3), nos quais são destacadas questões como “alunos, que apresentam sentimentos de ansiedade, raiva ou depressão, têm dificuldade em aprender” (*ibidem*, p. 3).

Outro elemento, que pode ter impacto nos resultados obtidos e demonstrados em outras pesquisas, vem do trabalho de Silva, Matos e Massa (2018) que destacam a carência em profissionais licenciados para atuarem em cursos de tecnologia. Tais profissionais são em menor quantidade, seja pela oferta de cursos ou pela procura dos mesmos, e a Educação Profissional e Tecnológica pode sofrer consequências da falta de conhecimentos didáticos e pedagógicos. Diante da relação entre número de bacharéis e licenciados, há uma tendência pela contratação por bacharéis, em maior proporção. Nesse quadro, é perceptível algum impacto na mediação didática. Silva, Matos e Massa (2018) destacam que “o processo de mediação didática está relacionado à forma como o professor afeta seus alunos ao ponto de lhes provocar o desejo pelos estudos” (*ibidem*, p. 3). Acerca do bacharelado na condução de componentes curriculares, afirmam “em seus depoimentos, todos trazem como principal preocupação, o conteúdo” (*ibidem*, p. 12).

As dificuldades enfrentadas na perspectiva discente tendem a ter um escopo específico e o trabalho de Moura (2016) apontou entre os principais problemas enfrentados a decorrência de problemas com sintaxe ou construtos das linguagens

de programação; encontrar e resolver problemas ou dividir programas em partes menores; metodologias de estudo ineficientes focadas em decorar e não entender; estudo passivo ou superficial, conhecimento frágil, sem potencial de transposição para outras situações além das que foram estritamente treinados, e incapacidade de combinar os construtos corretos para solução de problemas propostos. Este diagnóstico é apontado reiteradamente.

Ao adentrar-se nas especificidades dos construtos¹ da linguagem de programação, Gomes, Henrique e Mendes (2008) nos trazem a perspectiva de que lógica de programação é uma ciência que beira uma expressão artística uma vez que uma solução não admite apenas uma forma e sim múltiplas formas. Essa perspectiva suprime o componente racional e potencializa o componente emotivo na forma de vê-los e como eles se adéquam à forma de construção do código.

Sousa *et al.* (2022) indicam pesquisa sobre evasão no período de 2011 a 2019 na Faculdade de Tecnologia de Florianópolis, indicando uma evasão de 56%. Farias, Azevedo e Dias (2018) elaboraram o mesmo tipo de pesquisa no período de 2010 a 2014 na Universidade de São Paulo, em que a taxa de evasão ficou em torno de 44%; e no Instituto Federal da Bahia, campus Jacobina entre 2013 e 2017, em que as taxas de evasão registradas foram: 2013/2 – 57,14%, 2014/2 – 64,28%, 2015/2 – 91,89%, 2016/2 – 48%, 2017/2 – 41,93%.

Outra perspectiva, no transcurso histórico, é a diminuição da representação feminina nos cursos relacionados a tecnologia. Feltrim e Martimiano (2019) realizaram uma pesquisa na Universidade Estadual de Maringá, e expuseram que, durante o período de 2001 a 2016, a representatividade do sexo feminino diminuiu de 22,11% em 2001 para 13,03% em 2015. Eles também observaram uma tendência semelhante em nível nacional. No mesmo período, os percentuais de participação feminina sofreram redução significativa, diminuindo de 31,78% para 15,48%.

Há de se convir que existem outros problemas associados, pela perspectiva de infraestrutura de suporte aos cursos de tecnologia, Silva (2021) investigou a relação entre aprendizagem e quantidade de alunos por turma e expõe que existe um componente sociocultural na problemática, dado que enquanto na Europa e Estados Unidos foi demonstrado que a diminuição de integrantes das turmas para quantitativos inferiores a 30 era benéfico à aprendizagem, no Brasil tal efeito não foi observado nesse mesmo estudo.

Ao compilar-se tais trabalhos emerge a perspectiva histórico-geográfica onde denota-se um certo padrão que se caracteriza por um declínio no número de egressos dos cursos de tecnologia, uma taxa elevada de evasões no primeiro semestre e outra no segundo semestre, independentemente de localização geográfica. Dessa forma, a questão orientadora da pesquisa é saber se, no campus do IFFar, na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, haveriam percepções semelhantes dos alunos sobre suas próprias dificuldades de maneira a estabelecer-se uma similaridade entre esse e os demais *locus* pesquisados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Optou-se pela realização de pesquisa com caráter descritivo e exploratório, objetivando maior conhecimento sobre o tema, bem como contribuir com pesquisas futuras. Gil (2008) menciona que pesquisas descritivas visam a descrição

de características de determinada população ou fenômeno, ou ainda o estabelecimento de relações entre variáveis. Também relata que um elemento marcante nesse tipo de pesquisa é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. Já acerca de pesquisas exploratórias, o autor menciona que essas têm o objetivo de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias com a intenção de se aprimorar a precisão na formulação de problemas ou hipóteses pesquisáveis futuramente.

A pesquisa foi aplicada no ano de 2023, a partir do segundo semestre, a alunos das turmas iniciais do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do IFFar; e explorou uma abordagem mista de pesquisa, ou quali-quantitativa. Creswell (2010) refere-se a esse tipo de abordagem como alternativa de pesquisadores das ciências sociais e da saúde para tratamento de problemas complexos, quando uma abordagem qualitativa ou quantitativa isoladamente se mostra inadequada para tanto. Creswell (2010) destaca como vantagem da abordagem mista o fato de ser possível obter-se mais *insights* pela forma de combinação de ambas do que pela observação independente de cada abordagem. O autor conclui com a observação sobre tal abordagem, de que essa viabiliza maior compreensão dos problemas de pesquisa.

A pesquisa, após aprovação pelo comitê de ética em pesquisa (CEP), precisou de respaldo de documentos complementares, em primeiro lugar por envolver pessoas e, em segundo lugar, por essas pessoas serem menores de idade. Tais documentos são o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), destinado aos responsáveis, e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), destinado aos alunos menores de idade. O procedimento de coleta desses documentos foi iniciado em duas frentes, os TCLEs foram impressos e distribuídos aos alunos para condução aos seus responsáveis e os TCLEs coletados de maneira digital junto aos instrumentos de pesquisa.

O instrumento de pesquisa, adaptado de Moura (2016), contou com 3 sessões bem definidas. A primeira fazendo referência a dados pessoais para levantamento de perfil dos entrevistados no IFFar. A segunda parte faz referência a vivência anterior e externa ao IFFar e a última sessão faz referência a perguntas sobre seus conhecimentos consolidados de programação.

A expectativa do universo de pesquisa contou com 74 alunos, distribuídos em 3 turmas de primeiro ano denominadas de 'Turma A', 'Turma B', 'Turma C'. Esse número reduziu drasticamente quando o interesse dos alunos na participação da pesquisa não se refletiu em igual proporção na devolutiva dos TCLEs. Dessa maneira, do quantitativo inicial de 74 alunos, pode-se contar apenas com dados de 29 deles, que efetivamente concluíram o processo de autorização.

Como meio de instrumentalizar a coleta de dados, utilizou-se um questionário *online*, via formulários do *Google Drive*. Tal ferramenta permite maior flexibilidade e acesso aos entrevistados por meio da indicação de endereço pré-definido e acessíveis de qualquer dispositivo computacional que disponha de acesso à internet aos recursos *Google*. Essa abordagem garante alta disponibilidade pelo armazenamento em nuvem e segurança pelo controle sobre abertura ou encerramento de coleta de dados. Credenciais de acesso asseguraram a proteção dos dados coletados no local de armazenamento. O instrumento esteve disponível durante o dia da sua aplicação e buscou coletar dados inéditos, até aquele momento, e foi elaborado com uma combinação de perguntas abertas e fechadas.

As perguntas fechadas, de resposta única, buscaram identificar os dados demográficos abordando a faixa etária e o gênero dos participantes, bem como o tempo de experiência com programação. Também permitiram a exposição sobre eventuais estudos complementares e como os alunos se sentiam referente a terminologias comuns ao ambiente de programação.

Entre as perguntas abertas, foi disponibilizada uma pergunta específica para que os entrevistados descrevessem as dificuldades mais perceptíveis, sob sua perspectiva, relacionadas à aprendizagem em lógica de programação. O cruzamento das respostas abertas com outras fechadas possibilitou firmar uma percepção local sobre as principais lacunas enfrentadas pelos alunos, desde suas perspectivas.

A pesquisa seguiu em conformidade aos preceitos éticos estabelecidos² e todos os dados coletados, por meio do instrumento de pesquisa, foram posteriormente submetidos à análise estatística e análise de conteúdo, abordados na próxima sessão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

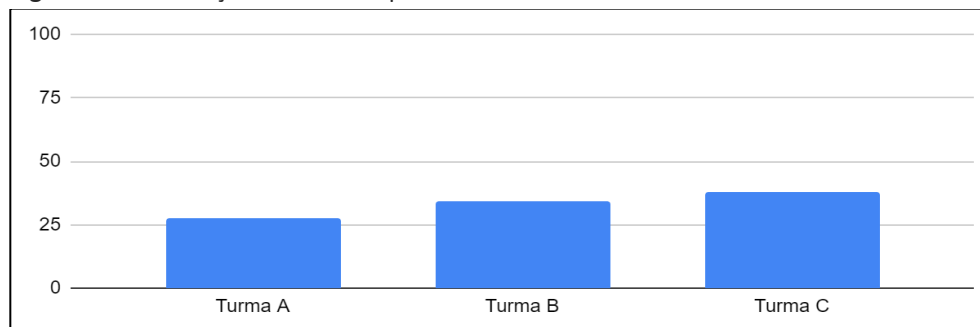
Percebe-se, por meio do referencial teórico, que mesmo que hajam iniciativas pela melhoria do processo de aprendizagem em cursos de Tecnologia da Informação, cada pesquisa com sua alternativa, os dados gerais sobre evasão e repetências mantêm-se elevados.

Da perspectiva de dados demográficos, os resultados demonstram que as idades se distribuem na proporção de 3,4% para 14 anos (1 aluno), 65,5% para 15 anos (19 alunos), 20,7% para 16 anos (6 alunos), 3,4% para 17 anos (1 aluno) e 3,4% para 18 (1 aluno). Houve 3,4% de abstenções (1 aluno).

Em uma análise estatística, os resultados sobre a distribuição de idades entre os entrevistados revelaram uma média de 15,36 anos, com a mediana de 15 anos, sugerindo uma ligeira assimetria positiva na distribuição. O desvio padrão das idades foi calculado em 0,78 anos, indicando uma dispersão baixa em torno da média. A variância, correspondente a 0,61 anos, reflete a extensão dessa dispersão. Esses dados fornecem uma visão geral das idades dos participantes no primeiro ano e destacam a variabilidade na amostra, com a mediana e a média indicando a tendência central, o desvio padrão e a variância, quantificando a dispersão, tal análise reforça o fato de que alguns alunos estejam em idades diferentes da esperada para o período letivo, no *locus* de aplicação.

Para identificar a distribuição sobre as turmas de origem, tem-se que a 'Turma A' contou com 27,6% de entrevistados, a 'Turma B' com 34,5% e a 'Turma C' com 37,9%, configurando-se assim uma distribuição próxima a homogênea em termos de representação dos grupos originários. A representação gráfica da distribuição consta da Figura 1.

Figura 1 – Distribuição de amostra por turma.



Fonte: Autoria própria (2023).

A distribuição entre gêneros estabeleceu-se da seguinte forma: Masculino em 58,6% da amostra (17 alunos); Feminino em 34,5% da amostra (16 alunos); e houve os que preferiram não responder, sendo este 6,9% da amostra (2 alunos).

Ao cruzar-se os resultados aqui apurados, aos já compilados por Feltrim e Martimiano (2019) em curso universitário de tecnologia, percebe-se que se mantêm dentro do espectro apurado pelos pesquisadores, quando indicam que a nível nacional a proporcionalidade vem decaindo de 31,78% em 2001 para 15,48% em 2016. Porém, os dados trazidos indicam que, em relação aos mais recentes, existe uma assimetria positiva. Tal verificação indica uma tendência, ao menos localmente, à maior participação de integrantes do sexo feminino que a média nacional, bem como um potencial surgimento de representação LGBTQIAPN+³. Tal dado merece relevância uma vez que, mesmo existindo as opções por gênero, os entrevistados preferiram indicar a opção explícita de não o mencionar.

Um elemento que emergiu dessa pesquisa, foi a questão sobre formação pregressa dos alunos. Nesse ponto, a Educação Infantil (EI) desempenha um papel crucial, pois é nesse estágio que se estabelece um processo de transformação das características físicas, biopsicossociais e cognitivas. Quando se pensa em constituição do sujeito de maneira mais ampla, surgem palavras como as de Reis (2021, p.7) que menciona:

Todos os indivíduos são resultantes das mais diversas influências que contribuem para a formação da sua personalidade, isso quer dizer que a personalidade do sujeito é um processo permanente que tem início desde o seu nascimento e vai até determinada fase da vida adulta, variando de sujeito para sujeito.

A autora aborda a questão da relevância da Educação Infantil (EI) na formação das características intrínsecas e na moldagem da personalidade infantil. Ela enfatiza a importância de cuidados apropriados nesse período, incluindo a necessidade de promover a aprendizagem significativa. Para tanto, é imperativo implementar estratégias pedagógicas que contribuam para a formação integral das crianças. Essa formação integral é alcançada por meio da mediação dos sentidos, em que a aprendizagem adquire significado, por meio da curiosidade e da exploração, facilitando o desenvolvimento da linguagem, comunicação e expressão.

Ao tratar-se com maior profundidade a formação do sujeito, tem-se o que Vigotski (2011) menciona como Funções Psicológicas Superiores (FPS): a memória, consciência, percepção, atenção, fala, pensamento, vontade, formação de

conceitos e emoção. Desse conjunto de funções, estabelece-se uma rede de nexos ou relações pelas quais as FPS se intercambiam, formando assim o sistema psicológico. Ainda sobre estágios de desenvolvimento infantil, existe um momento crucial durante o início das FPS, sobre o qual é mencionado:

[...] o momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual, que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata, acontece quando a fala e a atividade prática, então duas linhas completamente independentes de desenvolvimento, convergem. (Vigotski, 2011, p. 12)

Assim, surge a dúvida sobre se algo na formação cognitiva do sujeito em tenra idade possa ter algum reflexo sobre a aprendizagem em cursos de tecnologias, para tanto surge espaço para uma questão fechada, por meio da qual foi identificado que a frequência em Maternal, Jardim de Infância e Pré-Escola não foram constantes entre todos os entrevistados. A participação nestes estágios distribuiu-se da seguinte forma, Maternal foi explicitamente frequentado por 42,9%; Jardim de Infância foi explicitamente frequentado por 60,7%; Pré-Escola foi explicitamente frequentada por 82,1%.

O instrumento de pesquisa não estava preparado para tratar omissões de maneira distinta da declaração explícita de não frequência nesses estágios. Porém, da relação entre frequência explícita dos estágios (Maternal, Jardim e Pré-Escola) com facilidades e exercícios de autonomia na aprendizagem futura é que emerge uma potencial correlação.

Sobre o estágio de meios pelos quais surge a formação cognitiva, Taille, Oliveira e Dantas (2019) nos relatam que por meio de um sistema funcional, diversos microssistemas ou rotas podem ser acionados para se obter determinado resultado, não havendo uma dependência exclusiva a um microssistema, dessa forma explorando diferentes habilidades. Tal conceito refere-se desde ações mais elementares de suporte à vida até o pleno desenvolvimento cognitivo. Para tanto, faz-se necessária que a aprendizagem seja significativa “Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, Ausubel enunciaria este: ‘de todos os fatores que influem na aprendizagem, o mais importante é o que o aluno já sabe. Averigue-se isso e ensine-se de acordo.’” (Moreira, 2017, p. 26).

Como o objetivo final da pesquisa foi subsidiar uma forma de aprendizagem compatível com elementos de conhecimento geral dos alunos, foi questionado aos entrevistados sobre conhecimentos prévios de programação. Suas respostas concentraram-se em possuí-los, para 13,8% dos entrevistados, restando aos demais 86,2%, a resposta de adquirirem-nos por meio de aulas regulares no IFFar. Entre os entrevistados que informaram ter conhecimentos prévios, a totalidade deles informou ter feito curso ou ter aprendido, por meio de vídeos no *Youtube*.

Kruse (2023) reconhece o *Youtube* como um espaço não formal, em que aprendizados são facilitados por meio de filtros por aproximação de interesses:

Ainda que a gratuidade seja insuficiente e dependa de orientações, senso crítico e outros critérios para que a plataforma atinja seu potencial de impacto positivo, a livre experimentação permite o encontro com saberes que podem estar distantes da realidade do indivíduo, e possibilita a busca por criadores de conteúdo que promovam maior identificação com seu repertório pessoal, podendo

ser este um fator de aproximação e conforto para o aprendiz.
(Kruse, 2023, p. 17)

Ao serem questionados sobre alguma experiência profissional com programação, a totalidade dos entrevistados que potencialmente poderia ter alguma, mesmo que a nível de estágio, respondeu não possuí-la, bem como na questão seguinte sobre tempo de experiência profissional, responderam não tê-la. A combinação de tais respostas serviu de validação de ambas, pois demonstrou consistência e coerência entre si.

Acerca do tempo de dedicação semanal para estudos de programação, as respostas foram variadas na seguinte proporção: 6,9% indicaram não dedicar tempo para estudos semanais; 72,4% indicaram dedicar de 1 a 3 horas de estudos semanais; 13,8% indicaram dedicar de 4 a 8 horas de estudos semanais; e 6,9% indicaram dedicar de 7 a 9 horas de estudos semanais. Destaca-se a carga horária diária de dedicação exclusiva para o curso de 8 horas diárias, em atenção ao conteúdo programático do curso.

A respeito de contato com linguagens de programação, começam a surgir dados com alguma divergência do que é aplicado como mecanismos de ensino de lógica de programação no componente curricular. Enquanto 93,1% dos 29 entrevistados indicaram ter contato com PHP ou HTML, 6,9% indicaram não ter tido o mesmo contato. Ainda, 16,7% dos entrevistados informaram ter contato com a linguagem Java; 13,3% informou ter tido contato com Javascript, 10% com C/C++, e 20% com Python. Tem-se que o trabalho em sala de aula é orientado à utilização das linguagens de rotulagem HTML⁴ e de programação PHP⁵, dessa forma, o questionário indicou casos em que não houve menções à aprendizagem por cursos paralelos e mesmo assim linguagens adversas foram indicadas como de algum conhecimento do entrevistado.

Até este ponto do instrumento de pesquisa, as questões foram voltadas à identidade dos alunos e o conhecimento sobre elementos prévios constituintes de sua formação. A partir das demais perguntas, iniciou-se um processo de averiguação sobre potenciais problemas no processo de aprendizagem de lógica. As próximas questões foram aplicadas nesse sentido.

Sobre problemas com sintaxe ou construtos das linguagens de programação, houve uma questão aberta e sujeita a análise de conteúdo, que buscou estabelecer uma provocação aos entrevistados sobre sua percepção quanto a dificuldades enfrentadas pelos mesmos no avanço da aprendizagem em lógica de programação e foi possível identificar as preocupações dos alunos em relação a compreensão de enunciados, desmembramentos de problemas, pensamento lógico e lógica matemática. Esses aspectos estão intrinsecamente relacionados ao reconhecimento de padrões, abstração, decomposição e algoritmos.

Em função da quantidade de respostas apuradas, as dadas por apenas alguns dos entrevistados e consideradas mais relevantes, constam da Tabela 1.

Tabela 1 – Respostas do questionário ‘Alunos Survey’ para a ‘Questão 2.3 – Quais as principais dificuldades que você tem encontrado/sentido no estudo de programação?’

Índice	Título
Resp. 7	“Dificuldades em memorizar as linguagens sem misturá-las.”
Resp. 1	“Não saber por onde começar.”
Resp. 23	“Uma dificuldade que tenho é quando tem algum erro no programa e eu demoro muito para achá-lo, às vezes até refaço o programa.”
Resp. 8	“Não ter um computador.”
Resp. 4	“Começar a fazer as perguntas, nisso eu tenho bastante dificuldade.”

Fonte: Autoria própria (2023).

As temáticas apuradas para análise da ‘Questão 2.3 – Quais as principais dificuldades que você tem encontrado/sentido no estudo de programação?’ constam na Tabela 2.

Tabela 2 – Temáticas apuradas da questão ‘2.3 – Quais as principais dificuldades que você tem encontrado/sentido no estudo de programação?’ do questionário ‘Alunos Survey’.

Código	Descrição
DM	Dificuldades de Memorização
ID	Interpretação e Decomposição
LRA	Limitação de Recursos e Acesso
DC	Problemas de Documentação e Informação
NIL	Nada
SL	Sintaxe e Linguagem

Fonte: Autoria própria (2023).

A codificação, categorização e frequência de ocorrências constam da Tabela 3.

Tabela 3 – Codificação e categorização das respostas da ‘2.3 – Quais as principais dificuldades que você tem encontrado/sentido no estudo de programação?’ do questionário ‘Alunos Survey’.

Código	Cat.	Frequência		Descrição
		Absoluta	%	
Dmsim	DM	11	37,9%	“Dificuldades em memorizar as linguagens sem misturá-las.”, “Quais condições usar junto ao comando ‘IF (XXX)’ em php”, ...
IDSim	ID	4	13,8%	“Atualmente, compreender o que pede os programas, e novas tags.”, “Não saber por onde começar”, ...
LRAsim	LRA	1	3,4%	“Não ter um computador.”
DCnão	DC	2	6,9%	“Não tem sites que especifique exatamente como a função ou variável funcione.”, “pesquisar sobre na internet”, ...
NIL	NIL	5	17,2%	“Não vejo dificuldades, eu aprende sem dificuldades em programação”, “Nenhuma.”, ...
SLsim	SL	6	20,7%	“Uma dificuldade que eu tenho é quando tem algum erro no programa e eu demoro muito para achá-lo, às vezes até refaço o programa.”, “Eu tenho dificuldade em PHP”, ...

Fonte: Autoria própria (2023).

Tais problemas não são diferentes de outros cursos de tecnologia, mesmo em outros níveis de escolaridade. Moura (2016) demonstra que tais problemas reportados pelos alunos do IFFar possuem naturezas semelhantes a outros cursos, nos quais são destacadas dificuldades como ‘problemas com a sintaxe da linguagem de programação’; ‘resolver os erros em seus programas e para dividir o programa em funções’. Moura (2016) menciona que essas questões exigem habilidades específicas dentre elas reconhecimento de padrões, capacidade de decodificação e abstração, e criação de algoritmos são essenciais, mas o que acontece é justamente o oposto, menciona um conhecimento dito frágil e incapacidade de combinar construtos ao descrever as habilidades dos alunos.

A última sessão buscou, por meio de perguntas fechadas, averiguar a percepção dos entrevistados ao questionar sobre como se sentia a respeito de determinadas terminologias utilizadas em linguagem de programação. Para as questões 3.1 a 3.8, os resultados foram obtidos pela escala *Likert* em que as alternativas transitavam entre ‘Nunca ouvi falar’, ‘Já ouvi falar, mas não sei o que é’, ‘Sei o que é, mas não sei usar’, ‘Sei usar, mas não sei pra que serve’ e ‘Domino o conceito’. A última questão, ‘3.9’, solicitou aos entrevistados externarem sobre sua percepção quanto a sua habilidade de programação por meio da escala *Likert*. As alternativas consistiam das seguintes respostas: ‘Sinto bastante dificuldade para construir algoritmos, mesmo os mais simples’; ‘Consigo construir algoritmos, mas não consigo visualizar muito bem a utilidade prática da linguagem’; ‘Programo bem e visualizo a utilidade prática da programação, mas tenho limitações em aplicá-la para resolver problemas reais’; ‘Programo bem, visualizo a utilidade prática da programação e me sinto capaz de resolver problemas reais através da construção de projetos’. Todas as questões utilizadas nessa sessão constam da Tabela 4.

Tabela 4 – Perguntas específicas sobre percepções relativas a programação.

Índice	Título
3.1	Como você se sente em relação ao conceito de alocação de variáveis e constantes na programação (declaração, atribuição, uso, etc.)?
3.2	Como você se sente em relação ao conceito de alocação vetorial (uso de arrays e matrizes) na programação?
3.3	Como você se sente em relação ao conceito de tipos de dados abstratos (classes, listas, filas, pilhas, árvores, etc.) na programação?
3.4	Como você se sente em relação ao conceito de operações aritméticas (soma, subtração, multiplicação, divisão) na programação?
3.5	Como você se sente em relação ao conceito de operações lógicas (and, or, etc.) na programação?
3.6	Como você se sente em relação ao conceito de estrutura de controle de fluxo (if/else, while, for, etc.) na programação?
3.7	Como você se sente em relação ao conceito de funções/métodos na programação?
3.8	Como você se sente em relação ao conceito de depuração (debug) na programação?
3.9	No geral, marque a alternativa que melhor descreve a sua habilidade de programação:

Fonte: Autoria própria (2023).

As respostas às questões foram compiladas na Tabela 5 com seus respectivos percentuais.

Tabela 5 – Compilação das respostas sobre programação.

Questão	Nunca ouvi falar	Já ouvi falar, mas não sei o que é	Sei o que é, mas não sei usar	Sei usar, mas não sei pra que serve	Domino o conceito
3.1	3,4%	13,8%	24,1%	6,9%	51,7%
3.2	34,5%	37,9%	20,7%	3,4%	3,4%
3.3	55,2%	13,8%	6,9%	10,3%	13,8%
3.4	0%	0%	13,8%	6,9%	79,3%
3.5	10,3%	27,6%	20,7%	3,4%	37,9%
3.6	17,2%	3,4%	31,0%	6,9%	41,4%
3.7	27,6%	20,7%	24,1%	0%	27,6%
3.8	48,3%	31,0%	13,8%	3,4%	3,4%

Fonte: Autoria própria (2023).

Desse último conjunto de questões, pode-se verificar que apesar de alguns pontos dispersos para cada questão, em geral as respostas foram condizentes com temas abordados em aula até o momento de aplicação da pesquisa.

Na última questão, '3.9', as respostas se distribuíram entre: 10,3% responderam 'Sinto bastante dificuldade para construir algoritmos, mesmo os mais simples'; 20,7% responderam 'Consigo construir algoritmos, mas não consigo visualizar muito bem a utilidade prática da linguagem'; 13,8% responderam 'Programo bem e visualizo a utilidade prática da programação, mas tenho limitações em aplicá-la para resolver problemas reais'; 55,2% responderam 'Programo bem, visualizo a utilidade prática da programação, e me sinto capaz de resolver problemas reais através da construção de projetos', e especialmente nesse caso, pode-se indicar que seus resultados divergem da realidade trazida até aqui, uma vez que, ainda que os números sobre a realização e desempenho em cursos de tecnologia venham decaindo ano após ano, os alunos acreditam em número bastante considerável que têm certo domínio sobre o tema programação.

Gehringer (2017) descreve um efeito chamado Dunning-Kruger, pelo qual é demonstrada a tendência que todos têm a supervalorizar conhecimentos superficiais acerca dos mais diversos assuntos. Observando esse mesmo efeito em sua pesquisa, que trata de autoavaliação o autor menciona:

O efeito Dunning-Kruger nos diz que as pessoas frequentemente superestimam seu conhecimento em áreas onde têm competência limitada. Isso nos indica que mesmo que os alunos não tenham um interesse próprio em se avaliarem positivamente, devemos ser céticos em relação ao uso de autoavaliações de forma somativa (por exemplo, como notas de tarefas). (Gehringer, 2017, p. 2, tradução nossa).

Todos esses dados suscitaram alguns direcionamentos, melhor vistos a partir das conclusões e algumas hipóteses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de cruzamento de dados desta pesquisa com dados de investigações mencionadas no referencial teórico, é possível perceber a existência de certos padrões observados no contexto dos cursos em tecnologias que reforçam dados

mais amplos, enquanto outros não se confirmam na mesma proporção. O grupo de entrevistados destoa parcialmente de outras pesquisas, sendo constituído majoritariamente por representantes do sexo masculino, porém com um destaque diferenciado para dois pontos, maior proporcionalidade em favor das representantes do sexo feminino, mesmo ainda ficando dentro do escopo de dados já apresentados; e, indicação de integrantes que optaram explicitamente por não mencionar seu gênero, fato ainda não percebido em outras pesquisas. Um validador das respostas sobre gênero apresentadas foi a coerência das demais respostas para estes entrevistados.

A distribuição dos entrevistados foi razoavelmente homogênea entre as turmas de primeiro ano do curso. Esse fato nos traz uma tendência a neutralidade para a influência de dias ou turnos que os componentes curriculares são ministrados, uma vez que cada turma tinha seu grupo de períodos em um dia diferente.

Percebe-se que uma das turmas era composta por mais alunos com faixa etária superior ao esperado para o ano, mas tal dado despertou a atenção ao fato de que o instrumento de pesquisa não estava preparado para questionar sobre repetência ou ingresso tardio. Esse fato deixou, no primeiro caso, a dúvida sobre uma potencial previsibilidade de tendência a evasão e, conseqüentemente, merecedora de atenção de medidas alternativas de aprendizagem, este é um ponto a ser melhorado em pesquisas futuras.

Na busca de informações sobre a Educação Infantil dos entrevistados, um dado se mostrou merecedor de atenção em pesquisas futuras, 13,8% dos entrevistados declararam já possuir conhecimentos de programação adquiridos por meio de cursos ou videoaulas no *Youtube*, demonstrando o desenvolvimento de uma potencial capacidade à iniciativa. O ponto de interesse ficou por conta de que 100% deles revelou ter frequentado a pré-escola, 75% deles o jardim de infância e 50% deles o maternal, 50% desse grupo declarou não possuir dificuldades com lógica de programação. Já o grupo dos que não buscaram formação complementar, 76% deles teriam frequentado a pré-escola, 56% deles teriam frequentado o jardim de infância e 40% deles teriam frequentado o maternal, já sobre as dificuldades enfrentadas, 12% deles declarou não possuir dificuldades com lógica de programação. Pesquisas futuras poderiam envolver análises de escolas fundamentais para ampliar e qualificar dados e inferências sobre o contexto dos hábitos discentes.

Esse dado pode indicar que a menor participação em ciclos da educação infantil possa se refletir em prejuízo a questões de iniciativa e desenvolvimento de raciocínio lógico-matemático. Isso vai de encontro com referenciais de teóricos da aprendizagem sobre cada etapa do desenvolvimento cognitivo, a sua relevância para a continuidade do processo formativo e pode dar um direcionamento a novas pesquisas.

Ainda sobre espaços de aprendizagem, aprendizagem em espaços não formais por meio de cursos *online* ou videoaulas no *Youtube* foram destaques, para além dos espaços formais do IFFar.

As questões sobre linguagem de programação nos trouxeram evidências sobre outros efeitos, como por exemplo, o fato de mesmo sem uma capacitação em tempos anteriores ao ingresso no IFFar, 24% destes declararam conhecimento de outras linguagens de programação, enquanto 76% declararam familiaridade estrita

às linguagens 'HTML/CSS e PHP'. Dos que declararam conhecimento de outras linguagens, 33,3% declararam fazer uso de videoaulas no *Youtube*, 66,7% deles teriam frequentado a pré-escola, 50% deles teriam frequentado o jardim de infância e 50% deles teriam frequentado o maternal, já sobre as dificuldades enfrentadas, 16,7% deles declarou não possuir dificuldades com lógica de programação.

Quando analisados os dados sobre principais dificuldades enfrentadas da perspectiva de alunos, as respostas permeiam linguagem de programação e demonstram que a percepção sobre como construir programas é frágil. Ao ter-se 37,9% dos entrevistados referenciando 'Dificuldade de Memorização', 20,7% referenciando 'Sintaxe da Linguagem' e 6,9% referenciando 'Falta de Documentação' de apoio, pode-se concluir que não está havendo ancoragem da aprendizagem em pilares anteriores. Desse ponto, emerge a dúvida sobre se a metodologia aplicada em aula não corresponde a todas as necessidades dos entrevistados ou se os entrevistados estão chegando ao curso sem as habilidades mínimas necessárias para a fixação do conhecimento. Já, ao ter-se 13,8% indicando 'Interpretação e Decomposição', a segunda alternativa ganha reforço pois o fato de os entrevistados declararem não saber por onde começar, demonstra claramente a incapacidade de segmentação do problema em partes menores e melhor compreensíveis. Finalmente 17,2% declararam que não possuem dificuldades de aprendizagem, e neste ponto faltou uma melhor adequação do instrumento de pesquisa para compreensão de tipo de formação anterior ou satisfação sobre como o conteúdo do componente curricular é apresentado. Dessa avaliação surge a dúvida se o impacto já exposto nos componentes curriculares que envolvam lógica e programação se dá apenas nesses componentes, ou se sobre eles se apresentam com mais intensidade de maneira a que outros não são tão afetados, mas sofrem de prejuízo semelhante.

Um outro ponto recai sobre a escolha pelo uso das linguagens de programação. Isso pode se apresentar como um complicador, uma vez que cada linguagem tem sua sintaxe, sua forma de construção de programas e suas palavras reservadas em idioma inglês e a falta de expertise de alunos pode levar a inseguranças e incertezas. Esse ponto desperta a atenção para a necessidade de entendimento claro sobre o que se está pretendendo elaborar na forma de programas de computador e se abre espaço para metodologias alternativas e desconectadas de recursos eletrônicos e computacionais.

O grupo de alunos enfrenta, logo no primeiro ano dos cursos, uma barreira à sua continuidade no trajeto formativo com elevados índices de reprovação e evasão. Os reais motivos ainda permanecem indefinidos tendo em vista que o declínio no quantitativo de egressos permanece, desde os primeiros anos de pesquisa no tema.

Dado que a pesquisa foi aplicada a partir do segundo semestre e considerando a evolução dos tópicos do conteúdo nesse estágio, as respostas se mostraram coerentes com o esperado para o contexto, com poucas distorções. Por exemplo, era esperado que, ao se questionar sobre variáveis e constantes, as respostas se concentrassem em maior número entre 'Sei o que é, mas não sei pra que serve' e 'Domino o conceito', o que de fato aconteceu. O efeito oposto foi percebido, de maneira adequada, quando questionado sobre vetores e matrizes, tema este não trabalhado pela professora do componente curricular. Algumas, porém se mostraram inconsistentes com a realidade o que levantou dúvidas sobre falta de

conhecimento de fato sobre o que estava se questionando ou uma disposição ao não comprometimento com a pesquisa.

Finalmente, os entrevistados enfrentam diversas dificuldades na programação, mas 69% deles se consideram bons programadores, enquanto 31% têm dificuldades com algoritmos e têm dificuldade em ver sua aplicação prática na programação. O efeito *Dunning-Kruger* é mencionado como uma possível explicação para a discrepância nas respostas. A reflexão sobre a Questão 3.9 sugere duas possibilidades: os alunos estão adquirindo conhecimento, o que se refletirá em resultados futuros, ou estão superestimando sua aprendizagem, indicando um viés de confiança não fundamentado.

Perception of Learning Programming Logic: a case study

ABSTRACT

In this study, we aimed, from the perspective of students, to identify elements that contribute to a challenging scenario in curriculum components related to programming logic in the Technical Course in Computer Science Integrated with High School Education at the Instituto Federal Farroupilha (IFFar). We sought to determine the degree of identification with the content studied, as well as the main problems considered hindrances to the learning process. To achieve this, we conducted a qualitative-quantitative research with an exploratory approach, and the collected data were subjected to statistical and content analyses. Students from the Technical Course in Computer Science Integrated with High School Education, all in the first year and enrolled in the curricular component of Programming I, were interviewed. We used an online questionnaire with open and closed questions, addressing demographic data and students' perceptions. As conclusions: the existence of habits that shape students' formation; confirmation of the existence of repeaters in technology courses, given ages incompatible with the study group; the issue of male and female representation, which proved to be more favorable to the female gender, but with emphasis on members who explicitly chose not to designate a gender for themselves; a potential indication of correlation between ease in high school courses and attendance in early childhood education, which may also indicate the feasibility of alternative and more playful teaching methodologies; and the choice of non-formal spaces among those who identify greater ease of learning.

KEYWORDS: Unplugged activities. Technological education. Teaching technology.

NOTAS

1 - Modelo criado mentalmente que estabelece um paralelo entre uma observação idealizada e uma teoria. (CONSTRUTO, 2023)

2 - Em conformidade aos preceitos éticos estabelecidos pela resolução 510/06 do Conselho Nacional de Saúde, com garantia ao anonimato, os responsáveis pelos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pelo qual foram apresentados os objetivos, justificativa, riscos e benefícios da pesquisa, os participantes também confirmaram sua participação por meio do Termos de Assentimento Livre e Esclarecido. Este artigo é uma das etapas de pesquisa de mestrado aprovada em Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Farroupilha, sob número 70893523.1.0000.5574, e sob parecer número 6.224.415.

3 - Segundo Moreira (2022), LGBTQIAPN+ é uma sigla que abrange pessoas que são Lésbicas, Gays, Bi, Trans, Queer/Questionando, Intersexo, Assexuais/Arromânticas/Agênero, Pan/Poli, Não-binárias e mais.

4 - Linguagem de marcação usada geralmente na criação de páginas para serem disponibilizadas na Web (rede mundial de computadores), sendo que seus elementos permitem separar blocos de informações com sentidos diferentes, possibilitando a estruturação de um documento. (HTML, 2023)

5 - Uma linguagem de script popular de uso geral especialmente adequada para desenvolvimento web. (PHP, 2023)

REFERÊNCIAS

CONSTRUTO. *In*: DICIO - Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/construto/>. Acesso em: 27 out. 2023.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. [S.l.]: Artmed, 2010.

DETERS, J. I.; SILVA, J. M. C. D.; MIRANDA, E. M. D.; FERNANDES, A. M. D. R. O desafio de trabalhar com alunos repetentes na disciplina de algoritmos e programação. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2008. **Anais eletrônico [...]** Disponível em: https://sbie2008.virtual.ufc.br/CD_ROM_COMPLETO/workshops/workshop 2/O Desafio de Trabalhar com Alunos Repetentes na.pdf. Acesso em: 22 nov. 2023.

FARIAS, C. M. D.; AZEVEDO, F. P.; DIAS, J. E. D. J. **Uma abordagem gamificada para o ensino de lógica de programação**: relato de experiência, 2018. Workshop Sobre Educação Em Computação (WEI), p. 1–10.

FELTRIM, V. D.; MARTIMIANO, L. A. F. An analysis of the participation of women in Information and Communication Technology courses at State University of Maringá (UEM). **CLEI Electronic Journal**, v. 22, n. 2, p. 1–14, 2019.

GEHRINGER, E. F. Self-Assessment to Improve Learning and Evaluation. **ASEE Annual Conference & Exposition**, Columbus, Ohio, p. 1–10, jun. 2017.

GIL, A. C. **Métodos de pesquisa social**. 6. ed. [S.l.]: Editora Atlas, 2008.

GOMES, A.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. J. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 1, n. 1, p. 93–103, 2008. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/eduforum/v01n01/v01n01a09.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2023.

HTML. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/html/>. Acesso em: 27 out. 2023.

KRUSE, T. C. **Educação não formal democrática no YouTube: três estudos de caso**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jsui/handle/handle/32230>. Acesso em: 22 ago. 2023.

MOREIRA, G. E. Por trás do monograma do movimento LGBTQIAPN+. **Revista Temporis[Ação]**, v.22, n.2, p.20, 2022.

MOURA, L. M. A. **Aplicação de atividades desplugadas no ensino de programação no curso superior de sistema de informação**, 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Software) - Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife, 2016.

PHP. Disponível em: <https://www.php.net>. Acesso em: 27 out. 2023.

SILVA, W. D. S.; LIMA, M. S.; RAPOSO, J. C. D. S.; JÚNIOR, L. C. F. D. S. Levantamento sobre as dificuldades dos discentes nas disciplinas de programação no curso Técnico de Informática. **Diversitas Journal**, v.3, n.3, p.761–770, 2018.

SILVA, R. S. D.; MATOS, E. de S.; MASSA, M. D. S. O desenvolvimento da identidade docente por professores de Computação não licenciados atuantes na Educação Profissional de Nível Médio. **Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**, [s. l.], 2018.

SILVA, L. Avaliação da influência dos tamanhos das turmas de programação no desempenho dos estudantes de computação. **Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**, [s. l.], p. 268–277, 2021. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/15918>. Acesso em: 25 set. 2023.

SILVA, R. A. D. S.; ARAGÃO FILHO, J. B. B.; FERREIRA, M. D. F. P.; SANTOS, I. D. S.; ANDRADE, R. M. C. Evasão em Computação na UFC sob a perspectiva dos alunos. 2021. **Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**, [s. l.], p. 338–347, 2021.

SOUSA, M. K. V.; ALBUQUERQUE, D. W.; LEAL, R. B.; MAIA, M. C. O.; GOMES, A. B.; PERKUSICH, M. Análise dos Fatores de Evasão dos Alunos dos Cursos Técnicos da Área de Informática no IFPB campus Campina Grande. **Anais do Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**, [s. l.], p. 369–380, 2022.

TAILLE, Y. D. L., OLIVEIRA, M. K. D.; DANTAS, H. **Piaget, Vigotski e Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão**. [S.l.]: Summus, 2019.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7a. ed. [S.l.]: Martins Fontes, 2011.

Recebido: 11 dezembro 2023.

Aprovado: 07 maio 2024.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v8n1.17914>.

Como citar:

CRESSERI, R. M.; RUTZ, K. P.; LUTZ, M. R.; ROSSI, F. D. Percepção sobre o aprendizado de lógica de programação: um estudo de caso. **Ens. Technol. R.**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 83-101, jan./jun. 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/17914>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Rogério Marques Cresseri

Universidade Federal do Pampa. BR 472 - Km 585, Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

