

Avaliando estratégias de ensino em lógica de programação para alunos do curso técnico em informática integrado ao ensino médio: uma análise dos docentes do IFFar

Rogerio Marques Cresseri
Karla Pereira Rutz
Maurício Ramos Lutz
Fábio Diniz Rossi

Rogerio Marques Cresseri
Instituto Federal Farroupilha, IFFar,
RS, Brasil
E-mail: rogerio.cresseri@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-7860-1856>

Karla Pereira Rutz
Universidade Federal do Pampa,
Unipampa, RS, Brasil
E-mail: cfcktruz@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-3004-9505>

Maurício Ramos Lutz
Instituto Federal Farroupilha, IFFar,
RS, Brasil
E-mail: mauricio.lutz@iffarroupilha.edu.br
 <https://orcid.org/0000-0003-1215-1933>

Fábio Diniz Rossi
Instituto Federal Farroupilha, IFFar,
RS, Brasil
E-mail: fabio.rossi@iffarroupilha.edu.br
 <https://orcid.org/0000-0002-2450-1024>

Resumo

Neste estudo, buscou-se, a partir do foco nos professores, a identificação de elementos que possam contribuir para um cenário desafiador em componentes curriculares relacionados à lógica de programação no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal Farroupilha (IFFar), o das evasões e repetências. Buscou-se identificar atributos significativos entre tais profissionais e, a partir de suas perspectivas, o potencial de aplicabilidade de atividades alternativas como estratégia de ensino para estimular a aprendizagem dos alunos. Conduziu-se na forma de pesquisa quali-quantitativa com abordagem exploratória, cujos dados coletados foram submetidos a análises estatísticas e de conteúdo. Entrevistou-se professores do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, todos com formação em nível de bacharelado e dedicados ao ensino de disciplinas de tecnologia, especialmente aquelas relacionadas à lógica de programação e algoritmos, e selecionados devido à sua proximidade com as disciplinas em questão. Utilizou-se questionário online com perguntas abertas e fechadas, que abordaram dados demográficos e percepções dos professores. Os resultados revelaram uma tendência positiva em relação à aplicabilidade de metodologias alternativas de ensino da lógica de programação. Além disso, notou-se que o ambiente de ensino converge com experiências semelhantes em outras localidades e regiões, especialmente em cursos relacionados à tecnologia. Emergiu indicativo de que existe um modelo estrutural, no qual há espaço para a implementação de metodologias alternativas, visando ao aprimoramento da aprendizagem dos alunos nos cursos de tecnologia.

Palavras-chave: Atividades desplugadas. Educação tecnológica. Ensino de tecnologia.

Recebido em: 11/12/2023
Aprovado em: 25/03/2024



Abstract

Evaluating teaching strategies in logic programming for students of a computer technician course integrated in high school: an analysis by IFFar teachers

In this study, the focus was on identifying elements that may 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 Federal Institute Farroupilha (IFFar), such as dropouts and repetitions, from the perspective of teachers. Significant attributes among such professionals were sought, and from their perspectives, the potential applicability of alternative activities as a teaching strategy to stimulate student learning was investigated. It was conducted in the form of a qualitative-quantitative research with an exploratory approach, whose collected data were subjected to statistical and content analyses. Teachers from the Technical Course in Computer Science Integrated with High School Education were interviewed, all with bachelor's degrees and dedicated to teaching technology subjects, especially those related to programming logic and algorithms, and selected due to their proximity to the subjects in question. An online questionnaire with open and closed questions was used, addressing demographic data and teachers' perceptions. The results revealed a positive trend regarding the applicability of alternative teaching methodologies for programming logic. Additionally, it was noted that the educational environment aligns with similar experiences in other locations and regions, especially in technology-related courses. There emerged an indication that there is a structural model in which there is room for the implementation of alternative methodologies, aiming to enhance student learning in technology courses.

Keywords:

Unplugged activities.
Technological education.
Teaching technology.

Resumen

Evaluando estrategias de enseñanza en lógica de programación para estudiantes de cursos técnicos en informática integrados a la educación secundaria: un análisis de los docentes del IFFar

En este estudio, se buscó, desde el enfoque en los profesores, la identificación de elementos que puedan contribuir a un escenario desafiante en componentes curriculares relacionados con la lógica de programación en el Curso Técnico en Informática Integrado a la Educación Secundaria en el Instituto Federal Farroupilha (IFFar), el de las tasas de abandono y repitencia. Se buscó identificar atributos significativos entre dichos profesionales y, a partir de sus perspectivas, el potencial de aplicabilidad de actividades alternativas como estrategia de enseñanza para estimular el aprendizaje de los alumnos. Se llevó a cabo en forma de investigación cuali-cuantitativa con enfoque exploratorio, cuyos datos recopilados fueron sometidos a análisis estadísticos y de contenido. Se entrevistaron profesores del Curso Técnico en Informática Integrado a la Educación Secundaria, todos con formación a nivel de licenciatura y dedicados a la enseñanza de disciplinas de tecnología, especialmente aquellas relacionadas con la lógica de programación y algoritmos, y seleccionados debido a su proximidad con las disciplinas en cuestión. Se utilizó un cuestionario en línea con preguntas abiertas y cerradas, que abordaron datos demográficos y percepciones de los profesores. Los resultados revelaron una tendencia positiva en relación con la aplicabilidad de metodologías alternativas de enseñanza de la lógica de programación. Además, se observó que el entorno educativo coincide con experiencias similares en otras localidades y regiones, especialmente en cursos relacionados con la tecnología. Surgió un indicio de que existe un modelo estructural, en el cual hay espacio para la implementación de metodologías alternativas, con el fin de mejorar el aprendizaje de los alumnos en los cursos de tecnología.

Palabras clave:

Actividades desconectadas.
Educación tecnológica.
Enseñanza de tecnología.

Introdução

Este artigo apresenta e discute os dados de pesquisa realizada com docentes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal Farroupilha (IFFar), durante o ano de 2023. A pesquisa é parte integrante de uma pesquisa de mestrado intitulada ‘Computação Desplugada: estimulando a aprendizagem em cursos de tecnologia da informação’ e tem a pretensão de contribuir em discussões no espectro da participação e formação docente. Os resultados têm foco no impacto de práticas educativas em sala de aula, mais especificamente relacionados aos componentes curriculares que trabalham a lógica de programação e que se apresentam como um substancial problema à continuidade do trajeto formativo de alunos em quaisquer cursos de tecnologia e em qualquer nível de escolaridade.

A discussão sobre tal problema não é recente, segundo Gomes, Henrique e Mendes (2008) esses componentes curriculares apresentam altos níveis de insucesso; em geral, tal problema se apresenta de maneira universal independentemente de nível de escolaridade; a problemática tem sido debatida em várias pesquisas; e, várias tentativas foram feitas para remediar a situação sem avanços significativos. Deters *et al.* (2008) indicam nominalmente as disciplinas com relação direta a lógica e relacionam com potenciais consequências:

As disciplinas que envolvem o ensino de Algoritmos e Programação são normalmente lecionadas nas primeiras fases dos cursos das áreas tecnológicas. Tais disciplinas são consideradas desafiadoras pelos alunos, pois exigem o desenvolvimento de estratégias de solução de problemas com base lógico-matemática. A consequência disso é o elevado número de problemas de aprendizagem, favorecendo a ocorrência de reprovações e desistências (Deters *et al.*, 2008, p. 1).

Mais autores dialogam com a problemática quando indicam recorrência da questão ao mencionar que “A disciplina de programação apresenta uma elevada taxa de reprovação ou pode gerar a desistência do curso, independente da linguagem de programação adotada na disciplina” (Silva *et al.*, 2018, p. 1).

O objetivo da pesquisa foi, primeiramente, avaliar as percepções docentes sobre as dificuldades enfrentadas e tendência a receptibilidade de computação desplugada como estratégia de ensino aderente a rotina de ensino e esta comprovação auxilia no desenvolvimento da dissertação de mestrado que trata da aplicação de abordagens metodológica diferenciada para o ensino de lógica de programação. Como objetivos secundários, avaliar como a forma de ser do contexto do IFFar pode estar espelhando realidades vistas em outras pesquisas, nas quais existe a possibilidade de estabelecimento de padrões e comportamentos, contribuindo assim para novas pesquisas sobre como potencializar a aprendizagem de lógica de programação e pontos a manter o foco para reversão de quadro em declínio em que cursos de tecnologia se apresentam.

Fatores de risco e impacto

Para Deters *et al.* (2008, p. 4), “As disciplinas de ‘Algoritmos’ e ‘Programação’ possuem um dos maiores índices de reprovação nos cursos de tecnologia.”, bem como uma média de ingressantes em torno de 50 alunos, dos quais 60% reprovam ou desistem nos primeiros meses. Souza, Komati e Andrade (2022) corroboraram ao indicar um ponto de vulnerabilidade nos primeiros semestres, pela ocorrência de evasão em taxas de 50%. Esse momento do curso é destacado como merecedor de maior atenção por medidas contra a evasão. Os autores também indicam explicitamente o tempo de permanência no curso e o número de reprovações em Programação como fatores determinantes para a evasão. “Nossa conjectura é que os alunos que experienciam repetidas retenções nesta disciplina e, consequentemente, não conseguem avançar no curso, eventualmente evadem” (Souza; Komati; Andrade, 2022, p. 10).

A depender do tipo de curso ou necessidade a que se destina, é bastante comum que algoritmos e lógica sejam trabalhados com alguma linguagem de programação sob escolha do professor ou da coordenação de curso. Isso acaba por tornar complexa a percepção do aluno sobre objetivo de cada elemento de maneira mais específica e inequívoca. Para alunos com problemas de aprendizagem e menos familiarizados, resta que algoritmos, lógica e linguagem de programação adquirem potencial para serem identificados como sinônimos.

Por outro lado, Silva (2021) amplia a discussão ao destacar a complexidade no processo ensino-aprendizagem e reconhece multiplicidade de variáveis, por meio de avaliação do quantitativo de alunos em cada componente curricular. Indica que já houve estudos anteriores, na Europa e Estados Unidos, os quais indicam que em turmas com menos de 30 integrantes a aprovação foi de cerca de 82%, contra 69% em turmas com mais de 30 integrantes; em outra edição desse mesmo estudo indicado pelo autor, os resultados foram semelhantes a cerca de 80,1% para turmas menores de 30 integrantes, contra 65,4% de turmas de mais de 30 integrantes. Porém, a complexidade fica por conta do fato de que quando aplicada ao contexto brasileiro, a pesquisa não demonstrou diferença significativa entre turmas com mais ou menos de 30 integrantes. Dessa maneira, revelou-se inconclusiva para a questão por influência, entre outros elementos, da necessidade de agrupar alunos pela falta de recursos computacionais em laboratório propiciando estudo colaborativo, indicando potencial diferença sociocultural.

Silva *et al.* (2021) expõem a evasão em curso de graduação em Ciência da Computação de instituições públicas de ensino, resultando em apenas 9,4% de ingressantes como concluintes. Entre os problemas relatados, são apontados fatores no escopo “pedagógico, estrutural, institucional e financeiro” (Silva *et al.*, 2021, p. 7), em diferentes proporções a depender da Instituição de Ensino Superior (IES). Durante a pesquisa realizada, ao serem questionados sobre quais dificuldades teriam ou tiveram mais impacto numa decisão sua por evasão, 43,66% dos permanentes e 50,00% dos evadidos indicaram “Didática dos professores” (Silva *et al.*, 2021, p. 7); 63,38% dos permanentes e 46,67% dos evadidos

indicaram “Falta de motivação pessoal” (Silva *et al.*, 2021, p. 7); 30,99% dos permanentes e 43,33% dos evadidos indicaram “Dificuldade e exigência das disciplinas” (Silva *et al.*, 2021, p. 7), entre os problemas mais impactantes. Quando são reportadas questões de dificuldade com disciplinas de matemática, algoritmos ou programação “as respostas ficaram distribuídas entre 2 a 5 para os ativos e desistentes, com a linha de tendência tendo pico em torno de 4 para os desistentes, e em 5 para os ativos” (Silva *et al.*, 2021, p. 7), e concluem reportando que “mesmo eles estudando uma quantidade razoável de horas por semana, há um índice elevado de reprovação e isso contribui para a desmotivação do aluno” (Silva *et al.*, 2021, p. 7).

Não se deve deixar de perceber que, ao indicar “Didática do professor” (Silva *et al.*, 2021, p. 7) e “Dificuldade e exigência das disciplinas” (Silva *et al.*, 2021, p. 7), acaba por emergir, pela percepção dos entrevistados, uma tendência implícita à crença numa ruptura do processo ensino e aprendizagem. Entre os dois elementos, o primeiro faz menção clara à emissão de informações pelo professor e o segundo, a recepção das informações por parte de alunos, reconhecendo em si algum nível de problema. Deters *et al.* (2008) ao classificar tipos de problemas impactantes na aprendizagem, menciona “Problemas de natureza cognitiva: consiste em aspectos que normalmente estão atrelados à vivência precedente ao ingresso à universidade” (Deters *et al.*, 2008, p. 3); “Problemas de natureza didática” (Deters *et al.*, 2008, 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.” (Deters *et al.*, 2008, p. 3); e, “Problemas de natureza afetiva” (Deters *et al.*, 2008, p. 3), nos quais são destacadas questões como “alunos que apresentam sentimentos de ansiedade, raiva ou depressão têm dificuldade em aprender” (Deters *et al.*, 2008, p. 3).

Ainda em relação às dificuldades, Gomes, Henrique e Mendes (2008) indicam múltiplos fatores de dificuldade na continuidade no trajeto formativo, alguns persistem com mais força, outros são hoje questionáveis frente a novos elementos frutos da evolução sofrida nos últimos anos. Entre eles, encontram-se fatores como: dificuldades em compreender e aplicar certos conceitos abstratos de programação; dificuldades na aplicação de noções básicas, como as estruturas de controle, para a criação de algoritmos que resolvam problemas concretos; dificuldades com as características próprias das linguagens e ambiente de programação, cada vez mais sofisticados e da máquina em si; dificuldades com uma visão de desadequação social de programadores por não almejarem tal ‘rótulo’; dificuldades por observarem que muito esforço acarretaria pouco resultado; dificuldades em manter o comprometimento com atividades de exercícios; dificuldades com métodos pedagógicos incompatíveis com os estilos de aprendizagem dos alunos; ou mesmo, eventualmente, a simples falta de aptidão. E, são mais enfáticos quando dizem:

No seu nível mais elevado de proficiência a programação é muito mais do que a escrita de um conjunto de linhas de código numa dada linguagem, é uma arte e uma ciência. Arte porque existem

muitas maneiras diferentes de codificar instruções, com alguma criatividade. É também uma ciência, porque é constituída por um conjunto de regras orientadoras, porque é necessário o uso de lógica e porque existem alguns métodos rigorosos de programação que asseguram a eficiência, economia e utilidade dos programas gerados (Gomes; Henrique; Mendes, 2008, p. 93).

Ainda se tratando de indicativo histórico de ponto de vulnerabilidade e percentual de evasão, Sousa *et al.* (2022) apuram trabalhos que apontam evasão de 56% entre 2011 e 2019 no Curso Técnico em Informática na faculdade de tecnologia de Florianópolis, e 44% de evasão no ano seguinte ao de ingresso no campus Itabaiana do IFPB. Referente ao tempo médio de curso para evasão, “[...] tem-se que cerca de 70% dos evadidos tomam essa atitude ainda nos 2 primeiros semestres do curso (i.e., 33% no primeiro semestre e mais de 27% no segundo semestre)” (Sousa *et al.*, 2022, p. 9). Entre os motivos para evasão, “Dificuldade de acompanhar as matérias” (Sousa *et al.*, 2022, p. 9) foi indicada por 43% dos participantes. O curso técnico de Informática integrado ao Ensino Médio do CEFET-MG notou-se uma evasão de 30 dos 34 ingressantes.

Nesse mesmo viés, Farias, Azevedo e Dias (2018) trazem dados no seu referencial teórico, do período entre 2010 a 2014 da Universidade de São Paulo, em que o índice de reprovação ficou entre 30% e 50%, e entre os concluintes, 25% “fizeram 2 ou mais vezes a disciplina. Comparando-se com disciplinas do mesmo semestre, nos cursos de computação, Introdução à Programação é uma das que mais reprova” (Farias; Azevedo; Dias, 2018, p. 2).

Em outra pesquisa de Farias, Azevedo e Dias (2018), no contexto do componente curricular de Lógica de Programação, do Curso Técnico Subsequente de Informática do IFBA, campus Jacobina, em período entre 2013 e 2016, foi demonstrado que a metodologia aplicada era baseada na exposição de conteúdos seguido da aplicação de lista de exercícios, resolvidos utilizando computador. As avaliações eram igualmente baseadas em listas de exercícios, desenvolvimento em grupos ou provas individuais no computador. As taxas de reprovação no componente curricular representaram: 2013/2 – 57,14%, 2014/2 – 64,28%, 2015/2 – 91,89%, 2016/2 – 48%, 2017/2 – 41,93%.

Feltrim e Martimiano (2019), apresentam outro indicativo histórico do fato da diminuição de incidência de alunos do sexo feminino nos cursos. Em uma pesquisa, realizada na Universidade Estadual de Maringá, expuseram que durante o período de 2001 a 2016, a representatividade do sexo feminino em cursos de ciência e tecnologia sofreu uma tendência consistente de diminuição em relação à representatividade masculina ao longo desse período, exceto em um ano, no qual essa proporção foi atípicamente alterada. Mais especificamente, os resultados indicaram que a proporção de integrantes do sexo feminino diminuiu de 22,11% em 2001 para 13,03% em 2015, o que representa uma redução de 9,08 pontos percentuais ao longo desses quinze anos. Eles também observaram uma tendência semelhante em nível nacional. Segundo dados, que abrangem o mesmo período de 2001 a 2016, os percentuais de participação feminina em cursos de ciência e tecnologia em todo o país também mostraram uma redução significativa, diminuindo de 31,78% para 15,48%.

Além disso, Silva, Matos e Massa (2018) destacam a carência de profissionais licenciados para atuarem em cursos de tecnologia. Ainda que exista curso de licenciatura em Computação, são poucos os profissionais capacitados. Apontam que no contexto da Educação Profissional e Tecnológica, o mais adequado seria que houvessem professores licenciados em computação uma vez que estes possuiriam a habilitação adequada para a docência, tendo contato com conhecimentos didáticos e pedagógicos. Os autores indicam uma defasagem de profissionais licenciados e que, portanto, resta pela contratação por bacharéis, em maior proporção. Essa afirmação se baseia no fato de que, em sua pesquisa, todos os entrevistados responderam que se tornaram professores diante de uma oportunidade. Pode-se abstrair das entrelinhas que sendo aceitos para tais oportunidades, demonstra-se a deficiência em número de licenciados. Outro ponto destacado na pesquisa, diz respeito à mediação didática, tema abordado em licenciaturas e não nos bacharelados:

O ato de conhecer faz parte do processo social e o diálogo é uma forma de mediação deste processo. Por outro lado, o processo de mediação didática está relacionado à forma como o professor afeta seus alunos ao ponto de lhes provocar o desejo pelos estudos (Silva; Matos; Massa, 2018, p. 3).

Sobre a forma de ensinar, “[...] afirmaram que lecionam com base nos exemplos de seus antigos professores. Assim, conservavam as práticas que consideram boas e evitam aquelas que consideram ruins.” (Silva; Matos; Massa, 2018, p. 12) e salientam ainda:

[...] embora alguns desses professores atuem há algum tempo em sala de aula e tenham participado de cursos que tangenciam a Educação, impressão sobre a prática docente está mais inclinada para uma atuação tradicional e bastante voltada ao conteúdo que lecionam, inclusive, em seus depoimentos, todos trazem como principal preocupação, o conteúdo (Silva; Matos; Massa, 2018, p. 12).

Segundo Brandalise e Knoblauch (2022), existe um efeito chamado *habitus*, que se dá pela influência em um comportamento dado por uma espécie de herança cognitiva/cultural, resultante de uma trajetória de mediações entre condições objetivas e subjetivas, fundamentada em experiências anteriores com os mesmos elementos.

[...] a incorporação duradoura das formas de sentir, pensar e agir de um grupo de origem, concebendo, neste sentido, o *habitus* como produto da socialização dos agentes que a compartilham posições e trajetórias que resultam em disposições orientadas para um ethos de classe, ou seja, a pertença a uma fração de classe (Brandalise; Knoblauch, 2022, p. 107).

Computação desplugada e IFFar

Os Cursos Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do IFFar não passam ilesos por essa situação. Como demonstrado, o problema perdura por três décadas e, ainda hoje, docentes que têm a oportunidade de ministrar componentes curriculares como algoritmos e lógica de programação, nos cursos relacionados à tecnologia, percebem de maneira bastante empírica que algumas dificuldades são notáveis,

recorrentes e com semelhantes características. A respeito de alternativa metodológica para abordar o problema da aprendizagem e consequentes evasão e repetência, a computação desplugada é descrita da seguinte forma:

A aplicação da Computação Desplugada como estratégia didático-pedagógica possibilita que os estudantes observem que os métodos computacionais estão presentes com frequência no seu cotidiano e o entendimento dessas relações torna sua aprendizagem significativa. A Computação Desplugada possibilita expandir o conhecimento sobre Ciência da Computação a espaços em que os computadores e suas tecnologias ainda não são uma realidade (Crema, 2020, p. 20).

Dessa forma, a questão orientadora da pesquisa é saber se, em campus do IFFAR, na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, haveriam percepções semelhantes dos professores sobre dificuldades dos alunos. Bem como, se eles percebiam de maneira positiva a proposição de alteração da metodologia tradicional e expositiva para inserção de instrumentos alternativos e assim, sair-se do campo do empirismo e adentrar ao campo das constatações.

Materiais e métodos

A pesquisa realizada possui caráter descritivo e exploratório, objetivando maior conhecimento sobre o tema, bem como contribuir com pesquisas futuras. Sobre pesquisas exploratórias, tem-se que:

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (Gil, 2008, p. 27).

Quanto a pesquisa descritivas, tem-se que:

As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (Gil, 2008, p. 28).

A pesquisa foi aplicada no ano de 2023, a integrantes do quadro de docentes do campus em questão, que são ou estiveram envolvidos com componentes curriculares técnicos relacionados à lógica de programação, dentro ou fora do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, do IFFar; e explorou uma abordagem mista de pesquisa, ou quali-quantitativa. Ao avaliar-se essa abordagem nas palavras de Creswell (2010) percebe-se que “[...] problemas abordados pelos pesquisadores das ciências sociais e da saúde são complexos, e o uso de abordagens quantitativas ou qualitativas em si é inadequado para lidar com essa complexidade” (Creswell, 2010, p. 238). Dessa forma, o autor apresenta que vantagens são percebidas na medida em que “[...] pode-se obter mais insights com a combinação das pesquisas qualitativas e quantitativas do que com cada uma das formas isoladamente” (Creswell, 2010, p. 238). Conclui que “Seu uso combinado proporciona uma maior compreensão dos problemas de pesquisa” (Creswell, 2010, p. 238)

O universo de pesquisa contou com sete docentes, específicos da área de tecnologia da informação, dos quais cinco contribuíram com respostas. Durante o processo de pesquisa, a atenção foi intensificada ao bacharelado e é importante salientar que esta escolha se baseia entre os professores que se dedicam especificamente aos componentes curriculares técnicos relacionados à lógica de programação. Nesse sentido, o objetivo não se concentrou na investigação da experiência profissional, inerente ao tipo de graduação escolhida, mas sim em potenciais características didático-pedagógicas que permeiam a atuação da formação em bacharelado ao longo de suas trajetórias na docência.

Para viabilizar a coleta de dados, o instrumento de pesquisa escolhido foi um questionário *online*, via formulários do *Google Drive*, que permitiu maior flexibilidade e acesso aos entrevistados, já que são 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. O local de armazenamento dos dados coletados fora segurado por credenciais de acesso. O instrumento esteve disponível em tempo integral, durante o período da pesquisa e buscou coletar dados inéditos, até o momento, sobre o efeito já mencionado no local de aplicação 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 docente. Também permitiram a exposição sobre a formação acadêmica e a descrição de experiências anteriores com o ensino de programação, tanto dentro como fora da instituição.

Foi disponibilizada pergunta aberta específica para que os entrevistados descrevessem as dificuldades mais perceptíveis, sob sua perspectiva, relacionadas à aprendizagens em lógica de programação. Essa resposta foi essencial para firmar uma percepção local sobre as principais lacunas enfrentadas pelos alunos.

Utilizou-se de perguntas fechadas do tipo *Likert* para apurar a percepção dos entrevistados em relação à aplicabilidade de uma metodologia alternativa para o ensino de lógica de programação. Essas perguntas proporcionaram uma visão mais objetiva das opiniões dos entrevistados sobre a viabilidade de uma abordagem diferenciada às técnicas tradicionais e expositivas. Segundo Gil (2008, p. 143), “A escala de *Likert* baseia-se na de *Thurstone*. É, porém, de elaboração mais simples e de caráter ordinal, não medindo, portanto, o quanto uma atitude é mais ou menos favorável”.

Em conformidade aos preceitos éticos estabelecidos pela resolução 510/06 do Conselho Nacional de Saúde, com garantia ao anonimato, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual foram apresentados os objetivos, justificativa, riscos e benefícios da pesquisa. Este artigo é uma das etapas de pesquisa de mestrado aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFFar, sob número 70893523.1.0000.5574 e sob parecer número 6.224.415.

Todos os dados coletados, por meio desse instrumento de pesquisa, foram posteriormente submetidos à análise estatística e análise de conteúdo, abordados na próxima sessão.

Resultados e discussão

Da perspectiva de dados demográficos, os resultados demonstram que as idades dos entrevistados se distribuem na proporção de 20% para a faixa de 26-33 anos, 60% para a faixa de 34-41 anos e 20% para a faixa de 42 anos ou mais. Já os gêneros se distribuem na proporção de 20% para sexo feminino e 80% para sexo masculino.

Para a formação e experiência, os resultados demonstram distintas formações em cursos de licenciatura e/ou bacharelado, graduação, especialização, mestrado e doutorado, e que o tempo de experiência dos entrevistados se distribuem na proporção de 20% para a faixa de 4-8 anos, 40% para a faixa de 9-13 anos, e 20% para a faixa de 14-18 anos e 20% para a faixa de 19 anos ou mais.

Na tentativa de buscar disparidades entre as atuações dos docentes a análise de conteúdo nas respostas sobre a experiência em lógica de programação externa ao IFFar definiu o conteúdo apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Respostas do questionário ‘Docentes Survey’ para a ‘Questão 7 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira além do Instituto Federal Farroupilha’

ÍNDICE	TÍTULO
Resp. 1	“Minha área de atuação está mais relacionada a Hardware e Redes. No entanto, em alguns momentos trabalhei com disciplinas básicas (introdutórias) a programação.”
Resp. 2	“Não lecionei nada de programação antes de entrar no IFFar.”
Resp. 3	“Trabalhei em outra escola de informática como instrutor de curso de programação e outros.”
Resp. 4	“Trabalhei alguns semestres a disciplina de Algoritmo e Programação junto a cursos superiores de Informática de uma faculdade particular.”
Resp. 5	“Já ministrei disciplinas na área de programação em diversos momentos da minha vida acadêmica durante meu tempo de docência na PUCRS Campus Uruguaiana.”

Fonte – De autoria própria

As temáticas apuradas para análise da ‘Questão 7 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira, além do Instituto Federal Farroupilha:’ foram as que constam do Quadro 2.

Quadro 2 – Temáticas apuradas da ‘Questão 7 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira além do Instituto Federal Farroupilha’ do questionário ‘Docentes Survey’

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
EPL	Experiência Pregressa em Lecionar
CE	Contexto de Ensino
IE	Instituições de Ensino

Fonte – De autoria própria

A codificação, categorização e frequência de ocorrências constam do Quadro 3.

Quadro 3 – Codificação e categorização das respostas da ‘Questão 7 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira além do Instituto Federal Farroupilha’ do questionário ‘Docentes Survey’

CÓDIGO	CATEGORIA	FREQUÊNCIA		TRECHO DE RESPOSTA
		ABS.	%	
EPLsim	EPL	4	80%	“[...] disciplinas introdutórias [...], [...] como instrutor de programação [...], ...”
EPLnão	EPL	1	20%	“Não lecionei nada de programação...”, ...”
IEsim	IE	3	60%	“[...] faculdade particular.”, “[...] em outra escola de informática”,...”
IEnão	IE	2	40%	“Não lecionei nada de programação antes de entrar no IFFar.”, ...”
CEsim	CE	4	80%	“[...] disciplinas básicas(introdutórias) a programação”, “[...] disciplina de Algoritmo e Programação [...]”, ...”
CEnão	CE	1	20%	“Não lecionei nada de programação antes de entrar no IFFar.”.

Fonte – De autoria própria

Além da dúvida sobre experiência docente além do IFFar, houve a necessidade de se buscar informações sobre a experiência docente em lógica de programação no próprio IFFar. As respostas dadas pelos entrevistados constam do Quadro 4.

Quadro 4 – Respostas do questionário ‘Docentes Survey’ para a ‘Questão 8 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira no Instituto Federal Farroupilha’

ÍNDICE	TÍTULO
Resp. 1	“Lecionei programação algumas vezes nas disciplinas de Programação do Técnico em Informática Integrado, Subsequente e no Técnico em Informática para Internet Concomitante. Creio que tenho uma boa experiência em lecionar essa disciplina.”
Resp. 2	“Desde que iniciei minhas atividades no IFFar em 2011, leciono em disciplinas de programação nos 3 anos do ensino médio integrado e em cursos subsequentes, com linguagens como C, Pascal, Java e PHP”
Resp. 3	“Ministrei uma vez durante o ensino remoto uma disciplina de lógica de programação junto a um curso subsequente em manutenção e suporte em Informática”
Resp. 4	“Ministrei as disciplinas de programação I e programação II no curso Técnico em Informática.”

Fonte – De autoria própria

As temáticas apuradas para análise da ‘Questão 8 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira no Instituto Federal Farroupilha:’ foram as que constam do Quadro 5.

Quadro 5 – Temáticas apuradas da ‘Questão 8 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira no Instituto Federal Farroupilha’ do questionário ‘Docentes Survey’

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
EL	Experiência em Lecionar Detalhada
DL	Disciplinas Lecionadas
NE	Níveis de Ensino
LP	Linguagens de Programação

Fonte – De autoria própria

A codificação, categorização e frequência de ocorrências constam do Quadro 6.

Quadro 6 – Codificação e categorização das respostas da ‘Questão 8 – Descreva brevemente seu grau de experiência com ensino de programação em sua carreira no Instituto Federal Farroupilha’ do questionário ‘Docentes Survey’

CÓDIGO	CATEGORIA	FREQUÊNCIA		TRECHO DE RESPOSTA
		ABS.	PERC.	
ELsim	EL	4	80%	“Lecionei [...], “Ministrei [...]”
ELnão	EL	0	0%	Um entrevistado se absteve de responder.
ELx	EL	1	20%	Um entrevistado se absteve de responder.
DLLógica	DL	4	80%	“[...] lógica de programação [...], “[...] Programação I e Programação II[...], “[...] programação [...]”, ...
DLLógicax	DL	1	20%	Um entrevistado se absteve de responder.
NEsub	NE	3	60%	“Subsequente[...], “subsequentes[...], ...
NEconc	NE	1	20%	“Técnico em Informática [...] Concomitante.”
NEint	NE	2	40%	“Técnico em Informática Integrado[...], “[...] ensino médio integrado [...]”
NEmansup	NE	1	20%	“[...] manutenção e suporte em Informática.”
NEinternet	NE	1	20%	“[...] Técnico em Informática para Internet”
NEsem	NE	1	20%	Um entrevistado se absteve de responder.

Fonte – De autoria própria

A última questão aberta e sujeita a análise de conteúdo buscou estabelecer uma provocação aos entrevistados sobre a percepção dos docentes quanto a dificuldades enfrentadas pelos alunos no avanço da aprendizagem em lógica de programação. As respostas dadas pelos entrevistados constam do Quadro 7.

Quadro 7 – Respostas do questionário ‘Docentes Survey’ para a ‘Questão 9 – Descreva brevemente as dificuldades mais perceptíveis, desde sua perspectiva, no avanço da aprendizagem em programação:’

ÍNDICE	TÍTULO
Resp. 1	“Conhecer a sintaxe da linguagem.”
Resp. 2	“Os alunos têm dificuldades em várias frentes. No primeiro eles tem dificuldade de entender o problema, ou seja, é um problema de compreensão do que o enunciado pede. Normalmente esse obstáculo é o mais difícil de transpor. Em seguida, é difícil que os alunos consigam desmembrar o problema em partes que possam ser resolvidos um após o outro. Após há a dificuldade com a própria linguagem de programação, quanto à sintaxe e o que os comandos realizam.”
Resp. 3	“A maior dificuldade se dá com relação à lógica matemática. Creio que há uma insuficiência de conteúdos, habilidades e competências nesta área por parte dos alunos, insuficiência esta que vem desde a sua formação básica.”
Resp. 4	“Os alunos conseguem compreender parte do conteúdo na maioria das vezes. A grande dificuldade é na realização dos exercícios (principalmente no conteúdo denominado estruturas de repetição).”

Fonte – De autoria própria

As temáticas apuradas para análise da ‘Questão 9 – Descreva brevemente as dificuldades mais perceptíveis, desde sua perspectiva, no avanço da aprendizagem em programação:’ foram as que constam do Quadro 8.

Quadro 8 – Temáticas apuradas da ‘Questão 7 – Descreva brevemente as dificuldades mais perceptíveis, desde sua perspectiva, no avanço da aprendizagem em programação:’ do questionário ‘Docentes Survey’

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
IP	Interpretação de Problemas
PL	Pensamento Lógico (padrões, decomposições, abstrações e algoritmo)
LP	Linguagem de Programação

Fonte – De autoria própria

A codificação, categorização e frequência de ocorrências constam do Quadro 9.

Quadro 9 – Codificação e categorização das respostas da ‘Questão 9 – Descreva brevemente as dificuldades mais perceptíveis, desde sua perspectiva, no avanço da aprendizagem em programação.’ do questionário ‘Docentes Survey’

CÓDIGO	CATEGORIA	FREQUÊNCIA		TRECHO DE RESPOSTA
		ABS.	PERC.	
LPsim	LP	4	80%	“Conhecer a sintaxe da linguagem.”, “[...] utilizando as regras da linguagem escolhida.”, “[...] (principalmente no conteúdo denominado estruturas de repetição).”
LPnão	LP	1	20%	Não apresentaram referências a problemas de linguagem de programação.
IPsim	IP	2	40%	“[...] dificuldade de entender o problema, ou seja, é um problema de compreensão do que o enunciado pede.”, “Os alunos conseguem compreender parte do conteúdo na maioria das vezes.”
IPnão	IP	3	60%	Não apresentaram manifestação sobre interpretação de problemas.
PLcomprb	PL	3	60%	“[...] difícil que os alunos consigam desmembrar o problema”, “[...] pensar de maneira lógica e ordenada para descrever a solução”
PLsemprb	PL	2	40%	Não houve manifestação sobre problemas.

Fonte – De autoria própria

Da perspectiva de dados sobre metodologias alternativas, os resultados foram obtidos pela escala *Likert* e demonstram que as crenças sobre efetividade de aulas expositivas, na gradação de ‘1’ (Acredito que nada) a ‘5’ (Acredito que muito), se distribuem na proporção de 20% para grau ‘2’, 60% para grau ‘3’, e 20% para grau ‘4’. Os relatos sobre suas necessidades de complementação terem sido atendidas por materiais alternativos, de gradação entre ‘1’ (Nenhum material alternativo) e ‘5’ (Muitos materiais alternativos), se distribuíram na proporção de 20% para grau ‘2’, 60% para grau ‘3’, e 20% para grau ‘4’. Acerca da percepção sobre o impacto do uso de outros materiais, na gradação de ‘1’ (Influenciou pouco) a ‘5’ (Influenciou muito), se distribuem na proporção de 40% para grau ‘3’, e 60% para grau ‘4’. Finaliza-se com a percepção sobre crença do uso de materiais alternativos. Os resultados demonstram que a crença sobre a efetividade pelo uso de outros materiais adversos de computadores ou dispositivos eletrônicos para o ensino de lógica, na gradação de ‘1’ (Discordo plenamente) a ‘5’ (Concordo plenamente), se distribuem na proporção de 20% para para grau ‘2’, 60% para grau ‘4’, e 20% para grau ‘5’. Moura (2016) menciona a importância de computação desplugada como alternativa viável nas aulas de ensino de programação, uma vez que “ela reconhece que conteúdos lúdicos são muito importantes na aprendizagem e que as iniciativas

lúdicas nas escolas potencializam a criatividade e contribuem para o desenvolvimento intelectual dos estudantes” (Moura, 2016, p. 50).

Ademais da apuração dos dados que seriam relevantes sobre as dificuldades dos alunos em componentes curriculares que envolvessem lógica de programação e potenciais uso de metodologias alternativas, que acabaram por ser confirmadas também no cenário em foco, percebem-se outros efeitos que fortalecem a percepção sobre uma aparente ‘tradição’ nos cursos de tecnologia.

Observa-se que, embora a faixa etária predominante esteja entre 34 e 41 anos, ela se estende na verdade de 26 a mais de 42 anos. Com uma diferença de aproximadamente 20 anos entre os participantes mais jovens e os mais velhos, evidenciam-se relações intergeracionais no grupo de docentes. Além disso, constatou-se que 80% dos entrevistados eram do sexo masculino, em contraste com 20% do sexo feminino. Esses dados quantitativos confirmam, no contexto da pesquisa, a persistência de um padrão recorrente em que cursos relacionados à tecnologia da informação atraem e retêm predominantemente participantes do sexo masculino. Feltrim e Martimiano (2019) expõem de maneira bastante clara em seu trabalho que a presença de mulheres na área de tecnologia em raras ocasiões superou a taxa de 30% em período sob análise de 1988 a 2017, para Ciência da Computação, e de 2001 a 2016, para Informática.

A constante diminuição da participação das mulheres em cursos de ciência e tecnologia é evidenciada não apenas pela concordância dos resultados com dados de outras pesquisas, tanto em níveis institucionais de diferentes regiões, quanto em âmbito nacional de forma mais ampla, mas também pelo fato de que, no grupo de docentes entrevistados, apenas a de mais idade era do sexo feminino. Esse fato reforça a ideia de que não está ocorrendo renovação em grupo de docentes do sexo feminino, resultando em números alarmantes que suscitam preocupações significativas sobre a ausência da perspectiva feminina na tecnologia.

Quanto à formação acadêmica, é notável que a distribuição dos professores, entre seus cursos de formação seja predominantemente em Ciência da Computação (dois entrevistados) ou Sistemas de Informação (dois entrevistados), seguido de Engenharia de Sistemas (um entrevistado). No que diz respeito aos níveis mais elevados de escolaridade, um entrevistado declarou possuir especialização em Educação Profissional Técnica e Tecnológica, enquanto, no nível de mestrado, os cursos que se destacaram foram, em sua maioria, Ciência da Computação (três entrevistados), seguido por Engenharia Elétrica (um entrevistado) e Educação em Ciências (um entrevistado). Finalmente, um entrevistado declarou possuir Doutorado em Educação em Ciências.

Os dados confirmam a tendência de que a formação principal dos docentes na área seja o bacharelado e tal situação não passa despercebida por pesquisadores. Brancher, Rodrigues e Souza (2020) não apenas destacam a coexistência de dois grupos distintos de docentes no contexto da Educação Profissional e Tecnológica como expõem fragilidades inerentes a cada um dos grupos que exigem, no diálogo, o

estabelecimento da complementaridade para um bem maior da formação integral dos alunos, quando mencionam:

Se por um lado há na Rede uma grande presença de bacharéis nos diversos ambientes da Educação Profissional, sem conhecimentos pedagógicos necessários para uma atuação que possa contribuir de forma mais efetiva com a formação dos estudantes, por outro há a presença de profissionais oriundos de cursos de Licenciaturas que têm pouco conhecimento do mundo do trabalho. Estabelecer esse diálogo é fundamental para que tenhamos um processo educacional que realmente consiga promover uma formação em sentido amplo, que possa sim contribuir para o fortalecimento dos diversos ambientes de trabalho, mas que acima de tudo consiga ajudar na formação integral dos estudantes (Brancher; Rodrigues; Souza, 2020, Prefácio).

No caso dos dados trazidos por este trabalho, apenas um dos entrevistados desenvolveu seu trajeto formativo para o contexto das licenciaturas, ao formar-se em curso de Licenciatura em Sistemas de Informação, tendo seus componentes didáticos e pedagógicos mais aprofundados.

O que se percebe pela estrutura de ensino médio nos Institutos Federais é que existe uma equalização entre as formações do corpo docente, composto tanto por licenciados para componentes curriculares da formação básica, quanto por bacharéis para componentes curriculares da formação técnica. No entanto, não se observa uma convergência de formações nos mesmos profissionais que ministram componentes curriculares técnicos, para uma prática educativa mais integral em sala de aula.

Fato é que a formação própria a bacharéis não fornece os componentes pedagógicos e didáticos necessários para uma condução mais ampla de sala de aula, mas, comparado com estudos vistos, o cenário da pesquisa apresenta um índice bastante considerável na busca por capacitação docente dado pelos cursos de Educação em Ciências ou Educação Profissional Técnica e Tecnológica indicados.

O cenário de professores bacharéis não difere de dados levantados e esta pesquisa não foi capaz de identificar se essa tendência é influenciada pela demanda expressa em editais de concursos para docentes, por processos seletivos em instituições de ensino privadas ou por uma oferta desproporcional de bacharéis em relação a licenciados no mundo do trabalho.

Os dados revelam que o tempo de experiência docente tem uma distribuição homogênea entre os períodos indicados, abrangendo desde 4 até mais de 19 anos, com maior incidência (moda) na faixa de 9-13 anos, e por meio da análise de conteúdo, verificou-se que os entrevistados possuem experiências diversas no ensino de lógica de programação em diferentes contextos e instituições de ensino ao longo de suas carreiras. Eles ministraram disciplinas introdutórias de programação e de algoritmos, em escolas de informática, faculdades particulares e universidades privadas.

Além disso, observou-se que os entrevistados têm experiência em diversos contextos, abrangendo não apenas diferentes tipos de cursos (concomitante, subsequente ou integrado) e públicos, mas também modalidades de ensino (presencial ou remota, especialmente durante a pandemia). Portanto, é relevante destacar que todos os entrevistados possuem um histórico considerável de tempo e uma ampla diversidade

de experiências no campo da docência, mesmo com formação predominantemente em bacharelado o que lhes confere grau considerável de notoriedade na emissão de suas percepções.

Quando abordadas as questões relacionadas às dificuldades perceptíveis nos alunos, foi possível identificar as preocupações dos docentes 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.

Moura (2016) demonstra que mesmo em cursos superiores de sistemas de informação na graduação, os problemas reportados pelos professores do IFFar possuem naturezas semelhantes. Nos cursos superiores 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. Essas questões exigem habilidades de reconhecimento de padrões, decodificação, abstração e criação de algoritmos, que são essenciais para uma compreensão mais profunda da lógica de programação e para resolução de problemas. Além disso, apontam que os alunos “possuem um tipo de conhecimento dito frágil...” (Moura, 2016, p. 15) e “incapacidade de combinar construtos...” (Moura, 2016, p. 15) como desafios para a resolução de problemas.

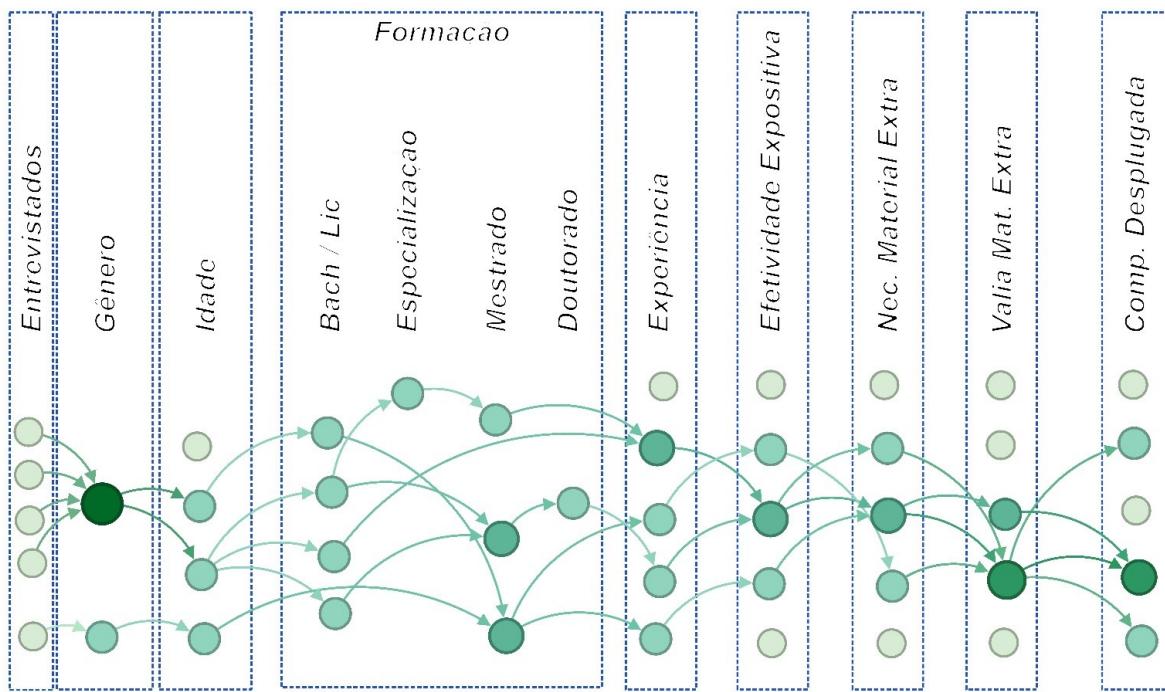
Apesar do trabalho de Deters *et al.* (2008, p. 5, Tabela 1), que aponta a predominância de aulas expositivas com exercícios práticos (lista de exercícios) como estratégias de ensino, geralmente com avaliações individuais, ocasionalmente incluindo algum trabalho em grupo ou projeto. A pesquisa indicou uma certa indecisão dos docentes quanto à eficácia das aulas expositivas/tradicionais para a aprendizagem dos conteúdos de lógica de programação, uma vez que dos dados apurados constatou-se uma distribuição homogênea com uma moda entre ‘Acredito que nada - (1)’ e ‘Acredito que muito – (5)’. Essa incerteza pode indicar que a falta de material para avaliar melhor os instrumentos metodológicos inerentes às Licenciaturas se mostrem necessários neste ponto.

No que diz respeito à necessidade de recorrer a materiais alternativos, os dados mostram uma distribuição homogênea com moda entre ‘Nenhum material alternativo - (1)’ e ‘Muitos materiais alternativos - (5)’. A partir destes dados, emerge a indicação de que, devido à indecisão sobre eficácia de aulas expositivas/tradicionais como suficientes para a aprendizagem dos conteúdos de lógica de programação, os professores optaram, em algum momento, por utilizar materiais alternativos em oposição a conteúdos puramente teóricos/expositivos. Também é importante destacar que, em relação à percepção da influência desses materiais alternativos, a moda concentra-se entre três e quatro indicando alguma percepção de relevância no uso desses materiais. Portanto, ao fazer uso de materiais distintos dos materiais expositivos tradicionais, o grupo de professores percebeu que a experiência resultou em uma influência moderada, tendendo a ser significativa, sugerindo a possibilidade de que os alunos tenham sido positivamente impactados.

Ao serem questionados sobre sua percepção com relação ao uso de alternativas sem uso de computadores ou dispositivos eletrônicos para o ensino de lógica de programação (Computação Desplugada), a pesquisa revelou que todos os entrevistados têm opiniões definidas sobre o uso dessas alternativas de ensino para lógica de programação sem uso computadores ou tecnologias eletrônicas. Entre os entrevistados, 20% discordaram da possibilidade de ensinar conceitos básicos de lógica de programação sem uso de dispositivos eletrônicos, enquanto que 80% que concordaram ou concordaram plenamente.

Em uma última análise, buscou-se em Enrique e Melena (2023) a definição de grafos como “uma ferramenta matemática que se utiliza para analisar as redes de transporte e outros tipos de redes” (Enrique; Melena, 2023, p. 5). Por meio desse instrumento, foi possível uma última disposição das respostas, visível na ilustração da Figura 1, que propiciou uma percepção emergente ao listar variáveis estatísticas do tipo categórica nominal e organizá-las em forma de grafo. Nessa disposição, é possível identificar que, mesmo que os entrevistados tenham diferentes origens, gêneros, faixas etárias, formações, tempos de docência e experiência profissionais no ensino, persiste em certa medida um modelo de ensino. No entanto, é amplamente compartilhada a percepção de que modelos alternativos de ensino têm relevância e, quando utilizados, impactam positivamente na aprendizagem dos alunos, com a maioria concordando com o uso de Computação Desplugada.

Figura 1 – Grafo de indicação da trilha de resposta a pesquisa



Fonte – De autoria própria

Por meio da convergência das trajetórias das respostas, torna-se possível identificar que um grupo específico, formado de uma maneira particular, com uma trajetória específica, dentro de limites estabelecidos, mesmo que amplos a uma primeira vista, possa ser qualificado como detentor de um *habitus* próprio e interno (dos docentes) em contraposição a um *habitus* próprio e externo (dos alunos). Do encontro

de *habitus* surge potencial para contribuir no cenário observado nos cursos de tecnologia, especialmente nos componentes curriculares relacionados à lógica de programação.

A existência de *habitus* já foi exposta por Silva (2005). Em pesquisa realizada ao final da década de 1980, com grupos de cerca de 700 futuros professores, emergiu a informação de que ambos os entrevistados emitiram respostas que levaram à convergência em uma conclusão, “[...] diziam que se aprende a ensinar na sala de aula, ou seja, na prática, mas consideravam a didática como a disciplina que mais ensinava a dar aula, durante a formação” (Silva, 2005, p. 154). Os entrevistados eram diferentes em vários aspectos como sociais, econômicos culturais e acadêmicos, oriundos de escolas de formação (habilitação para o magistério) pública ou privada, de diferentes cidades.

Conclusões

Por meio dos dados apresentados nesta pesquisa ou de outras investigações mencionadas no referencial teórico, é possível identificar a existência de certos padrões observados no contexto dos cursos em tecnologias. Tais padrões partem da constituição de grupos identitários de alunos, docentes licenciados e docentes bacharéis.

O grupo dos alunos está sujeito, logo nos primeiros semestres, ao enfrentamento de uma barreira de entrada e continuidade nos componentes curriculares que envolvem lógica de programação com grandes índices de reprovação e evasão, sendo identificado este como o ponto de maior vulnerabilidade dos cursos de tecnologia. E que, apesar de vários trabalhos a respeito, mantém muita variabilidade sobre as reais causas.

O grupo dos docentes caracteriza-se por menor proporção de licenciados em relação ao de bacharéis e menor proporção da participação de integrantes do sexo feminino. Desse ponto, surgem duas questões, a primeira é que se pode estar testemunhando, pela representatividade atual de professoras e pesquisas passadas, um reflexo do que foi a formação de gêneros nas pesquisas em anos anteriores, o que nos leva a refletir sobre potencial indicativo de que a constante diminuição que persiste poderá refletir no desaparecimento futuro de professoras, como um prognóstico dos cursos de tecnologia.

Mostra-se urgente uma necessidade de aprofundar as análises sobre fatores que contribuem para essa disparidade de gênero, ressaltando a importância de desenvolver estratégias eficazes que promovam a igualdade de gênero no âmbito acadêmico e profissional nessas áreas e análise do reflexo para os cursos.

A segunda questão é que, nesses grupos, os integrantes se assemelham mesmo sem necessariamente movimentos coordenados, o que evidencia a existência de um *habitus*, e que pode moldar um cenário interno e de dinâmica aparentemente padronizada, nos cursos de tecnologia. Quando múltiplas variações de dados tão disparem são observadas, mas convergindo para as mesmas consequências e essas demonstram continuidade no tempo, emerge uma necessidade de expandir o escopo do estudo para outros elementos

não considerados até então. Faz-se necessário investigar a possibilidade de uma relação causal entre as situações mencionadas e o atrito existente entre *habitus* interno docente, estabelecido nas instituições de ensino, e *habitus* externo discente, definido pela formação pregressa dos alunos que ingressam nos cursos na área de tecnologia. Essa questão não pode ser ignorada, uma vez que introduz um grau significativo de complexidade na resolução do problema no processo ensino-aprendizagem para componentes curriculares que envolvam lógica de programação e pode reverter a tendência histórica de medidas sem solução do quadro.

Por outro lado, mesmo com tamanha complexidade verificada nesse cenário, é possível perceber que existem oportunidades facilitadoras oferecidas por métodos alternativos, como computação desplugada, que não apenas são reconhecidos pelos docentes como podem ser utilizadas, mas que, aparentemente, não são implementadas por situações não detectadas, mas que dependeriam da ruptura do *habitus* do docente bacharel. Isso pode demandar uma elaboração sistemática de abordagens que contemplam a exploração desses métodos, colaborando assim com os docentes nas responsabilidades por desenvolver tais estratégias, impedidos pelas rotinas inerentes a seus *habitus*.

Destaca-se que entre os trabalhos apurados parcela considerável busca apurar dados sobre evasão e repetência, limitando-se a atuar nas questões estatísticas do fenômeno. Outra parcela menor busca intervir com metodologias para auxiliar no processo de aprendizagem, é neste campo que inicialmente buscou-se realizar a pesquisa. Mas uma parcela pequena busca caracterizar elementos mais amplos e periféricos, o *habitus* dos grupos, sem definir essa nomenclatura como o cerne da questão, mas atacando-a. Torna-se necessário, dessa forma, um mapeamento sistemático de tais fatores, que compõem e caracterizam os *habitus* dos grupos de docentes e alunos, identificando como se dá essa dinâmica.

Referências

- BRANCHER, Vantoir R.; RODRIGUES, Ricardo A.; SOUZA, Francisco das C. S. (Org.) **Formação docente e práxis na educação profissional e tecnológica**. 1. ed. Curitiba: Brazil Publishing, 2020.
<https://doi.org/10.31012/978-65-87836-52-2>
- BRANDALISE, Giselly C. M.; KNOBLAUCH, Adriane. **A incorporação de saberes da docência no curso de pedagogia**. Vivências, [S. l.], v. 18, n. 35, p. 105–119, 2022. DOI: 10.31512/vivencias.v18i35.475. Disponível em: <http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/475>. Acesso em: 05 out. 2023.
- CREMA, Cristiani. **Computação desplugada para estudantes do ensino médio**: Concepção, execução e avaliação de atividades. 2020, p. 1-155. UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC CENTRO. Joinville, 2020. Disponível em:
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.xhtml?popUp=true&id_trabalho=9917752. Acessado em: 14 jul. 2022.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Artmed. 2010, p. 1-296.

DETERS, Janice I.; SILVA, Júlia M. C. D.; MIRANDA, Elisângela M. D.; FERNANDES, Anita M. D. R. **O desafio de trabalhar com alunos repetentes na disciplina de algoritmos e programação.** Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/enucompi/article/download/17752/17587/>. Acessado em 22 nov. 2023.

ENRIQUE, José; MELENA, Allauca. **Aplicación de la teoría de grafos en la optimización de redes de transporte.** Ciéncia Inteligente, 2023, v. 1, n. 1, p. 1–14. Disponível em: <https://cienciainteligente.com/index.php/CIN/article/view/10>. Acessado em: 12 set. 2023.

FARIAS, Carina M. de; AZEVEDO, Fellipe P.; DIAS, José E. de J. **Uma abordagem gamificada para o ensino de lógica de programação: relato de experiência.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 26, 2018, Natal. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2018.3493>. Acessado em: 17 mai. 2023.

FELTRIM, Valéria D.; MARTIMIANO, Luciana A. F. **An analysis of the participation of women in Information and Communication Technology courses at State University of Maringá (UEM).** CLEI Electronic Journal, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 1–14, 2019. DOI: 10.19153/cleiej.22.2.5. Disponível em: <https://www.clei.org/cleiej/index.php/cleiej/article/view/226>. Acesso em: 16 ago. 2023.

GIL, Antônio C. **Métodos de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Editora Atlas. 2008.

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

MOURA, Laecyo M. A. **Aplicação de atividades desplugadas no ensino de programação no curso superior de sistema de informação,** 2016, p. 1-76. CENTRO DE ESTUDOS E SISTEMAS AVANÇADOS DO RECIFE – CESAR. Recife, 2016.

SILVA, Marilda da. **O habitus professoral: o objeto dos estudos sobre o ato de ensinar na sala de aula,** 2005. Revista Brasileira de Educação, v. 29, p. 152–163.

SILVA, Walquiria D. S.; LIMA, Maria S.; RAPOSO, Jakelline C. D. S.; JÚNIOR, Luiz C. F. D. S. **Levantamento sobre as dificuldades dos discentes nas disciplinas de programação no curso Técnico de Informática.** Diversitas Journal, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 761–770, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v3i3.616>. Acesso em: 2 nov. 2023.

SILVA, Ranansamir S. D.; MATOS, Ecivaldo de S.; MASSA, Monica D. S. **O desenvolvimento da identidade docente por professores de Computação não licenciados atuantes na Educação Profissional de Nível Médio.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 26, , 2018, Natal. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018 . ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2018.3511>. Acessado em 19 jun. 2023.

SILVA, Leonardo. **Avaliação da Influência dos Tamanhos das Turmas de Programação no Desempenho dos Estudantes de Computação.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29. 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 268-277. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15918>. Acessado em: 22 ago. 2023.

SILVA, Rubens A. D. S.; FILHO, João B. B. A.; FERREIRA, Maria D. F. P.; SANTOS, Ismayle D. S.; ANDRADE, Rossana M. C. **Evasão em Computação na UFC sob a perspectiva dos alunos.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 29. 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 338-347. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15925>. Acessado em 8 set. 2023.

SOUZA, Maelly K. V.; ALBUQUERQUE, Danylo W.; LEAL, Raquel B.; MAIA, Mirna C. O.; GOMES, A. B.; PERKUSICH, Myrko. **Análise dos Fatores de Evasão dos Alunos dos Cursos Técnicos da Área de Informática no IFPB campus Campina Grande.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 30. , 2022, Niterói. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 369-380. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2022.223124>. Acessado em: 24 jul. 2023..

SOUZA, Joubert A. D.; KOMATI, Karin S.; ANDRADE, Jefferson O. **Análise de Sobrevida: um estudo de caso em um Curso de Sistemas de Informação.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 30. 2022, Niterói. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 392-403. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2022.223357>. Acessado em: 16 ago. 2023..