



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO  
PERNAMBUCANO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E  
TECNOLÓGICA (PROFEPT)**

**ALEX LACERDA GOMES LOIOLA**

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE LÓGICA DE  
PROGRAMAÇÃO DO CURSO DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM TÉCNICO  
DE INFORMÁTICA**

**Salgueiro - PE**

**2021**

**ALEX LACERDA GOMES LOIOLA**

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE LÓGICA DE  
PROGRAMAÇÃO DO CURSO DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM TÉCNICO  
DE INFORMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (Campus Salgueiro), como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira

**Salgueiro - PE**

**2021**

## FICHA CATALOGRÁFICA



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO  
PERNAMBUCANO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E  
TECNOLÓGICA (PROFEPT)**

**ALEX LACERDA GOMES LOIOLA**

**AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE LÓGICA DE  
PROGRAMAÇÃO DO CURSO DE ENSINO MÉDIO INTEGRADO EM TÉCNICO  
DE INFORMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (Campus Salgueiro), como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovada em 13 de agosto de 2021.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Francisco Kelsen de Oliveira, Dr. (ProfEPT/IFSertãoPE)  
Presidente da banca e Orientador

---

Prof. Marcelo Anderson Batista Dos Santos, Dr. (ProfEPT/IFSertãoPE)  
Membro interno

---

Profª. Dinani Gomes Amorim, Dra. (UNEB)  
Membro externo

*À minha esposa, Denise Moraes.  
Aos meus filhos, Ana Clarice e Leandro Moraes.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente ao Prof. Francisco Kelsen de Oliveira pelo compromisso profissional, generosidade e sensibilidade na orientação deste trabalho de pesquisa.

À Prof.<sup>a</sup> Dinani Gomes Amorim e ao Prof. Marcelo Anderson Batista dos Santos, que deram contribuições muito importantes para a pesquisa na etapa de qualificação e avaliaram a versão final do trabalho.

Aos docentes do ProfEPT do IFSertãoPE (Campus Salgueiro), pelo compromisso com o desenvolvimento do ensino de Pós-graduação *Stricto Sensu* na instituição.

À minha esposa, Denise Moraes, que me ajudou desde antes da aprovação no processo seletivo e deu tantas contribuições valiosas para a realização deste trabalho.

Aos docentes da disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática, que contribuíram para a realização desta pesquisa.

Às servidoras Gercivania Gomes da Silva e Maria Dasdores de Souza Santos, que foram tão atenciosas comigo.

Aos servidores(as) do IFSertãoPE, Naylane Leite, Naira Michelle, Michele Rufino, Ivan Timoteo e Antônio Epaminondas, pela cordialidade com que sempre atenderam às minhas demandas.

Aos colegas de turma, pelas conversas amistosas, mas fundamentalmente, pela colaboração que conseguimos estabelecer e que foi, ao longo do tempo, auxiliando na realização dos nossos trabalhos.

Ao grupo de pesquisa GEPET, por ser um espaço de diálogo de pesquisadores mais experientes com os pesquisadores iniciantes.

*“Simplesmente, não posso pensar pelos outros  
nem para os outros, nem sem os outros.”*

*Paulo Freire (1981)*

## RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo principal propor uma estratégia de avaliação formativa adequada às necessidades da disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática. Caracteriza-se como pesquisa básica, de natureza qualitativa e do tipo descritiva. Como fundamentação teórica, utilizamo-nos da literatura crítica na área de avaliação da aprendizagem com a leitura de pesquisadores como Luckesi (2011), Romão (2011) e Perrenoud (1999). Realizamos um Mapeamento Sistemático de Literatura em periódicos científicos das áreas de Ensino e Computação, no intuito de investigar a atenção dada pelos pesquisadores dessas áreas ao tema da avaliação da aprendizagem no ensino dos conteúdos de Lógica de Programação para os estudantes do Ensino Médio Integrado, bem como os instrumentos de avaliação mais recomendados na literatura e a fundamentação teórica utilizada. Na coleta de dados com professores e técnicos do Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP), utilizamos formulário eletrônico semiestruturado *online* e entrevista para captar saberes, opiniões e impressões desses profissionais sobre o tema da avaliação e como realizam a avaliação da aprendizagem nas práticas pedagógicas em sala de aula. Na pesquisa de campo, conseguimos identificar as estratégias de avaliação utilizadas pelos professores, bem como as dificuldades que os docentes consideram que enfrentam no ensino de Lógica de Programação. Como um dos resultados desta pesquisa, construímos um produto educacional na forma de livro digital abordando conceitos e procedimentos sobre a avaliação da aprendizagem e uma proposta de elaboração de objetivos educacionais e questões de avaliação baseados na Taxonomia de Bloom, que pode fornecer subsídios para a reflexão sobre as práticas avaliativas, bem como para o planejamento das avaliações de aprendizagem pelos professores.

**Palavras-Chave:** Educação profissional. Avaliação da aprendizagem. Lógica de Programação



## **ABSTRACT**

The present research has as main objective to propose a formative evaluation model for the discipline of Programming Logic of the Integrated Technical Course in Informatics. It is characterized as basic, qualitative and descriptive research. As a theoretical basis, we use critical literature in the area of learning assessment with reading by researchers such as Luckesi (2011), Romão (2011) and Perrenoud (1999). We carried out a Systematic Literature Mapping in scientific journals in the fields of Teaching and Computing, in order to investigate the attention given by researchers in these areas to the subject of learning assessment in the teaching of Programming Logic contents to Integrated High School students, as well, as the most recommended assessment instruments in the literature and the theoretical foundation used. In collecting data with teachers and technicians from the Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP), we used an online semi-structured electronic form and interview to capture knowledge, opinions and impressions of these professionals on the subject of assessment and how they carry out the assessment of learning in pedagogical practices in the classroom. In the field research, we were able to identify the assessment strategies used by teachers, as well as the difficulties that teachers consider they face in teaching Programming Logic. As one of the results of this research, we built an educational product in the form of a digital book addressing concepts and procedures on learning assessment and a proposal for the development of educational objectives and assessment questions based on Bloom's Taxonomy, which can provide support for reflection assessment practices, as well as for the planning of learning assessments by teachers.

**Keywords:** Professional education. Learning assessment. Programming Logic

## **LISTA DE FIGURAS E TABELAS**

Quadro 01: Formação dos docentes	31
Quadro 02: Bibliografia Lógica de Programação.....	42

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

DIEN - Direção de Ensino

EMI – Ensino Médio Integrado

EPT - Educação Profissional e Tecnológica

IFSertãoPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

NAP – Núcleo de Apoio Pedagógico

PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBITI - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PROEN - Pró-reitoria de Ensino

# SUMÁRIO

<b><i>INTRODUÇÃO</i></b>	<b>13</b>
<b><i>JUSTIFICATIVA</i></b>	<b>14</b>
<b><i>OBJETIVO GERAL</i></b>	<b>16</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>16</b>
<b><i>REVISÃO DE LITERATURA</i></b>	<b>16</b>
<b>A Questão da Avaliação da Aprendizagem</b>	<b>16</b>
<b>Avaliação da aprendizagem e Taxonomia de Bloom</b>	<b>23</b>
<b>Formação Humana na Educação Profissional e Tecnológica</b>	<b>24</b>
<b><i>METODOLOGIA DA PESQUISA</i></b>	<b>26</b>
<b><i>ANÁLISE DOS DADOS</i></b>	<b>30</b>
<b>Formação docente</b>	<b>31</b>
<b>As estratégias de avaliação</b>	<b>33</b>
<b>Os critérios para o uso dos métodos</b>	<b>38</b>
<b>Os desafios dos docentes</b>	<b>40</b>
<b>As dificuldades do aluno</b>	<b>43</b>
<b>Fomento institucional</b>	<b>44</b>
<b><i>Produto Educacional</i></b>	<b>47</b>
<b><i>Considerações Finais</i></b>	<b>48</b>
<b><i>BIBLIOGRAFIA</i></b>	<b>51</b>

## INTRODUÇÃO

A avaliação do processo de ensino-aprendizagem é um tema que tem suscitado discussões bastante pertinentes na área da educação desde a década de 70 do século XX aqui no Brasil. A luta de educadores comprometidos com mudanças profundas no sistema de ensino brasileiro tinha um alvo: o modelo de educação tradicional e excludente hegemônico. A nossa história nacional é uma longa narrativa de exclusão da esmagadora maioria da população dos direitos políticos e sociais, entre eles, notadamente, o direito a uma educação de qualidade.

As lutas e discussões dos educadores brasileiros em torno da questão da educação como um direito social, trouxeram à tona a necessidade de ampliação da instituição escolar para receber a todos, e não somente às classes mais privilegiadas, mas também garantir a permanência do aluno na escola e o seu desenvolvimento enquanto cidadão. Essas discussões deram enfoque, de forma igualmente importante, à questão da qualidade da educação. Discutir a qualidade da educação no Brasil significa repensar o currículo da formação básica e, na mesma medida, romper com práticas de ensino-aprendizagem e avaliação extremamente tradicionais. Superar aquilo que o educador brasileiro Paulo Freire (2005) chamou de “educação bancária”, a qual toma o aluno como um receptáculo sem experiências e vivências significativas no seu meio social, que desconsidera sistematicamente seus saberes e que trata os objetos do conhecimento como algo pronto, que deve somente ser reproduzido pelo professor e absorvido pelos estudantes.

Por muito tempo, a avaliação serviu simplesmente como um mecanismo de classificação dos estudantes. As práticas tradicionais de avaliação acabavam por promover a separação entre os considerados “bons” e os “reprovados”. Ao agir assim, a escola termina por se constituir em mais um mecanismo de exclusão da parcela da população à qual já é negado acesso a muitos direitos, naturalizando essa exclusão, na medida em que culpabiliza os estudantes pelos seus fracassos.

No atual contexto, ao pensar na inclusão dos alunos, na sua permanência e desenvolvimento em todas as dimensões na escola, a avaliação de aprendizagem deve ser pensada para além da sua função classificatória. A avaliação precisa ser assumida como uma prática que possibilita realizar diagnósticos da situação dos estudantes, da qualidade das suas aprendizagens, como ponto de partida para o docente planejar suas atividades pedagógicas.

Desta forma, a avaliação tem uma relação de interdependência com o currículo e com as práticas de ensino.

A disciplina de Lógica de Programação é apontada como fundamental para o desenvolvimento dos estudantes da área de Computação, dado que, é uma das que desenvolve os conhecimentos necessários para implementar estratégias computacionais para a resolução de problemas (PIMENTEL, FRANÇA, *et. al.*, 2003, p. 533). É uma disciplina que requer dos estudantes conhecimentos matemáticos e tem o propósito de desenvolver neles a capacidade de organizar o pensamento, utilizando estruturas próprias da Lógica de Programação, de forma que os computadores possam realizar operações pré-determinadas pelo programador. Essas características justificam o investimento em pesquisa para compreender melhor como fomentar o desenvolvimentos dos estudantes nessas competências.

A presente pesquisa tem a pretensão de se debruçar sobre as práticas pedagógicas e metodologias de avaliação desenvolvidas no ensino de Lógica de Programação para estudantes da educação básica, mais precisamente, do Curso Técnico Integrado em Informática.

## **JUSTIFICATIVA**

A presente pesquisa se justifica pela sua inserção nas discussões sobre o desenvolvimento de práticas pedagógicas e metodologias de ensino voltadas especificamente para o aprimoramento da área de Ensino de Computação e, mais particularmente, o ensino de Lógica de Programação para estudantes da educação básica no Curso Técnico Integrado em Informática.

Há uma preocupação e o esforço dos pesquisadores da área de Ensino de Computação sobre os desafios enfrentados no ensino de Algoritmo e Programação, áreas que são fundamentais e interdependentes dentro do ensino de computação. Nas palavras de Moreira (2014, p. 68): “A aprendizagem de algoritmos constitui um dos problemas enfrentados pelos alunos que ingressam nestes cursos, sendo a disciplina que aborda tais conhecimentos uma das que tem maior índice de reprovação.”

As dificuldades apontadas por Moreira (2014) são referentes à aprendizagem dos conteúdos de algoritmo no Ensino Superior. Quando colocados para o ensino na educação básica, acreditamos que esses desafios ficam ainda mais evidentes quando se fala no trabalho com os conteúdos de Algoritmo e Lógica de Programação, tendo em vista que os estudantes do Ensino Médio estão numa etapa de desenvolvimento do pensamento formal. São muitos fatores apontados como dificuldades na aprendizagem e no desenvolvimento das competências em

Programação e que, muitas vezes, podem ser um fator de desistência ou mesmo de reprovação dos estudantes.

Pesquisas na área, tais como as desenvolvidas por Jesus e Brito (2010) e Raabe e Silva (2005), apontam que a aprendizagem dos conteúdos das disciplinas de Algoritmo e Lógica de Programação exigem que o aluno tenha um bom nível de pensamento lógico, capacidade de abstração e resolução de problemas. A capacidade de abstração é fundamental para que estudantes possam desenvolver as competências de resolver problemas de forma computacional, exige que o aluno desenvolva precisão da linguagem e tenha bom domínio conceitual e seja capaz de expressar isso computacionalmente.

Do ponto de vista do docente que trabalha com o ensino de Lógica de Programação para estudantes do Ensino Médio, há dificuldades de várias ordens. A começar pela formação, uma vez que é comum que esse ensino seja ministrado por docentes formados em cursos de bacharelado ou tecnológicos em Computação, sem a formação pedagógica complementar como a própria lei vigente (BRASIL, 2021) preconiza para os docentes que atuam nos componentes curriculares da formação técnica. Por essa razão, há problemas relacionados à própria didática do ensino: qual a sequência didática e os conteúdos para o ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio; qual o nível de profundidade adequado para trabalhar esse conteúdo que exige capacidade de raciocínio lógico e abstração alto para o aprendizado (JESUS e BRITO, 2009); como avaliar as aprendizagens desses estudantes.

Realizamos um Mapeamento Sistemático da Literatura (LOIOLA e OLIVEIRA, 2021) com foco nos modelos ou estratégias de avaliação da aprendizagem no ensino das áreas de Lógica de Programação e Algoritmos para estudantes do Ensino Médio. No estudo, com abrangência temporal de 2008 a 2020, e que incluiu as principais bases científicas nacionais e internacionais na área de Ensino de Computação, não encontramos nenhum trabalho com foco de discussão na avaliação da aprendizagem escolar dos estudantes do Ensino Médio. Esses resultados nos mostram a relevância de pesquisar estratégias de avaliação, como parte das estratégias pedagógicas, que possam contribuir para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem de Lógica de Programação e Computação no EMI. Pesquisas neste sentido se revestem de grande importância, pois no nosso país há a institucionalização do ensino de computação para a educação básica por meio da EPT.

Sendo assim, esta pesquisa se coloca numa perspectiva de contribuir para a reflexão acerca das práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Lógica de Programação no EMI. Buscamos nos deter mais especificamente na temática da avaliação da aprendizagem, sem

desconsiderar as relações que a avaliação possui com a totalidade das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula.

Como resultado da pesquisa, apresentamos um livro digital que pode fomentar a construção de uma estratégia de avaliação formativa e a reflexão sobre o aperfeiçoamento das práticas de avaliação da aprendizagem e de ensino-aprendizagem em Lógica de Programação no EMI.

## **OBJETIVO GERAL**

Fomentar reflexão sobre a possibilidade de uma avaliação formativa utilizando a Taxonomia de Bloom na disciplina de Lógica de Programação de Curso Técnico Integrado em Informática.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Levantar sistematicamente os métodos avaliativos utilizados no ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio;
- Realizar um levantamento das práticas pedagógicas e dos métodos de avaliação utilizadas pelos docentes da disciplina de Lógica de Programação;
- Sistematizar, por meio de um livro digital, possíveis estratégias de avaliação formativa utilizando a Taxonomia de Bloom;
- Avaliar o modelo proposto de forma participativa com especialistas na área de Ensino e Computação.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **A Questão da Avaliação da Aprendizagem**

O tema avaliação da aprendizagem escolar é um assunto que já possui um histórico de discussões por parte dos estudiosos da educação no nosso país. A partir das leituras no campo da educação (SAVIANI, 2010), percebemos o desenvolvimento, principalmente na segunda metade do século XX, de uma crítica ao modelo educacional estabelecido. Há toda uma produção crítica a esse modelo de educação vigente, caracterizada principalmente por estar ancorada numa pedagogia tradicional, marcada pela dualidade: de um lado, há a escola para a



formação de uma elite (política, econômica e cultural) e do outro, a escola voltada para os trabalhadores, marcada pela precariedade na formação desse grupo.

Os movimentos críticos a esse quadro da educação nacional propunham mudanças radicais na sociedade brasileira e, marcadamente, no campo da educação: a defesa da democratização do acesso à escola; a defesa de uma escola pública e de qualidade para todos os brasileiros; a ideia de que era necessário romper com práticas educativas marcadas pelo autoritarismo e o dogmatismo epistemológico; a proposição de teorias de educação capazes de contribuir com a formação científico-cultural, mas também a preparação do cidadão para o trabalho e a atuação no campo político e social visando à emancipação humana.

Acreditamos que a figura que mais se destacou neste cenário foi o educador Paulo Freire com a sua denúncia ao que chamou de “educação bancária” e a defesa de uma pedagogia libertadora. A ideia de uma “educação bancária”, tal como denunciada por Freire (1996, 2005, 2008), remete ao ensino praticado pela escola tradicional ou pelas tendências tecnicistas em educação que tratam o estudante como um recipiente no qual é preciso “depositar” conhecimento. É uma concepção tradicional de ensino que concebe os professores como aqueles que estão cheios de conhecimento, os que sabem e detém a autoridade epistemológica quando se apresentam como representantes privilegiados da verdade, e “depositam” seus conhecimentos prontos e acabados nos educandos, meros “depósitos”. Na avaliação da aprendizagem na perspectiva da educação tradicional, o docente cobra dos estudantes aquilo que foi depositado.

As reflexões sobre a avaliação da aprendizagem que foram se desenvolvendo no Brasil a partir dos anos 60 e 70 do século XX, partiram, muitas delas, dessa inspiração no pensamento de Paulo Freire ou em diálogo com as ideias de pedagogia libertadora e do marxismo dialético. Pensadores como Luckesi (2008) com a ideia de uma avaliação diagnóstica; Romão (2011) e a avaliação dialógica; Hoffmann (2019) com a avaliação mediadora; Demo (2015) com a avaliação qualitativa; todos eles apontam a tendência, ainda presente na educação brasileira, de uma avaliação da aprendizagem escolar com um viés autoritário, positivista ou pouco crítico. A avaliação, nesse sentido negativo, aparece como um mecanismo que, dentre tantos outros, marginaliza uma parcela considerável dos indivíduos que ingressam nas instituições escolares.

Ao mesmo tempo que ajudam a fazer um diagnóstico das concepções educacionais e os modelos de avaliação excludentes, adotadas com pouca criticidade por parte de educadores, esses pensadores apontam para perspectivas críticas de avaliação da aprendizagem. A avaliação da aprendizagem, nas perspectivas destes pesquisadores, busca romper com uma tendência

classificatória e burocrática de avaliação, e trazer uma concepção formativa, cada um a seu modo, colocando uma forte ênfase no papel da avaliação para a tomada de decisão com relação ao desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

A forma como as instituições educacionais e, em último caso, os professores, escolhem para realizar a avaliação da aprendizagem dos estudantes não acontece no vazio teórico e ideológico, mas é uma opção que, pode ser feita de forma crítica ou acrítica, por uma concepção de educação e do que significa produzir conhecimento. Buscando tornar mais clara a relação da avaliação da aprendizagem com concepções de mundo e posições teóricas mais abrangentes, acreditamos ser um bom ponto de partida a classificação feita por Romão (2011), que se aplica mais à área de Ciências Humanas. Ele apresenta as concepções de ciência e ideologia em dois grandes grupos: de um lado, a ciência numa perspectiva positivista; do outro, a ciência na perspectiva dialética.

A perspectiva positivista, que tem como seu maior formulador o pensador Augusto Comte, se caracteriza, grosso modo, pela coleta de dados da realidade pesquisada e formulação de um discurso objetivo e universal sobre essa realidade, com o intuito de estabelecer uma verdade científica baseada nas relações de causa e efeito. Nesse quadro teórico, a validade do discurso científico depende de um distanciamento radical do sujeito cognoscente com relação ao objeto cognoscível. A relação de conhecimento acontece quando o sujeito pesquisador, se afastando ou anulando a sua subjetividade, é capaz de formular definições, leis ou axiomas sobre o objeto do conhecimento de forma objetiva. A objetividade diz respeito à correspondência dos juízos e da realidade estudada. Apresentadas estas características, no geral, o panorama da ciência positivista é mais estático, dada a ênfase no seu discurso de objetividade universalizante.

Por outro lado, a ciência numa perspectiva dialética assume uma posição radicalmente diferente de conhecimento e ciência em relação àquela desenvolvida nos moldes positivistas, sendo compreendida como um processo, que se desenvolve no tempo histórico com seus condicionantes sociais, políticos e culturais. Nas palavras de Romão (2011, p.32), numa concepção dialética:

[...] a ciência não significa adequação perfeita dos juízos à realidade, nem um conhecimento absolutamente certo a orientar uma ação isenta de riscos, mas uma correção progressiva das distorções introduzidas pelo entendimento humano na abordagem da realidade, tanto em função de sua ontologia quanto de sua ideologia.

Dado que a dialética assume uma perspectiva dinâmica da realidade, a relação do sujeito com o objeto do conhecimento é mediada por fatores históricos e culturais e, neste

sentido, a relação não exclui a subjetividade do pesquisador. A posição dialética corrobora a ideia de progresso da ciência, ou seja, da possibilidade do avanço do conhecimento da realidade. No entanto, as formulações de interpretações, teorias ou leis sobre um determinado fenômeno não se faz como uma verdade absoluta, mas como uma produção humana que guarda relações com as condições históricas do pesquisador.

Dessas duas grandes perspectivas de fazer ciência na área de Ciências Humanas apresentadas por Romão (2011), emergem também concepções de educação e do ato pedagógico e, conseqüentemente, das funções da avaliação da aprendizagem escolar em cada perspectiva. No campo positivista, temos uma educação muito pautada no aprendizado dos conhecimentos universais, com maior ênfase nos conhecimentos técnico-científicos, sendo estes concebidos com dados já consolidados que devem ser apropriados e repetidos pelo aluno. Na concepção dialética, por sua vez, a apropriação do conhecimento científico-cultural é pensada como uma construção, já que a própria ciência e a produção do conhecimento é um movimento, em que o estabelecimento de uma verdade ou interpretação válida sobre determinado problema se faz em diálogo com outros e num contexto histórico e social determinado.

Quanto às concepções de avaliação da aprendizagem escolar, ancoradas nessas duas perspectivas teóricas, temos, pelo lado positivista, uma avaliação que busca objetividade e, por isso, busca legitimação na definição de critérios universais e externos à própria escola; é predominantemente quantitativa, impessoal, com periodicidade determinada, e serve, fundamentalmente para realizar classificações dos estudantes. No lado oposto, aqueles que se definem como progressistas (dialéticos) concebem a avaliação como, fundamentalmente, qualitativa e diagnóstica, que é realizada de forma permanente, valorizando a autoavaliação e os ritmos pessoais (ROMÃO, 2011, p. 64).

O modelo de avaliação ancorado na perspectiva positivista, ao conceber a educação de forma mais objetiva, fruto de uma relação de causa e efeito na qual, havendo o ensino dos conteúdos, acontece necessariamente a aprendizagem, as avaliações da aprendizagem tendem a desconsiderar as características individuais ou contextuais dos estudantes avaliados. Esse tipo de avaliação, ao assumir que a aprendizagem é algo quase mecânico, acaba por naturalizar as avaliações somente como recurso para mensurar se o que foi ensinado foi aprendido pelos estudantes e que os estudantes podem ser classificados de acordo com esses resultados obtidos nas avaliações.

A avaliação da aprendizagem serve a esse modelo de educação excludente quando a aprendizagem do estudante não é analisada como um processo, como uma construção. A

escola, ao negligenciar essa construção, assume a avaliação como um mecanismo de criação de hierarquias de excelência dentro da instituição. Como nos fala Perrenoud (1999, p.09):

Avaliar é - cedo ou tarde- criar hierarquias de excelência, em função das quais se decidirão a progressão no curso seguido, a seleção no início do secundário, a orientação para diversos tipos de estudos, a certificação antes da entrada no mercado de trabalho e, frequentemente, a contratação. Avaliar é também privilegiar um modo de estar em aula e no mundo, valorizar formas e normas de excelência, definir um aluno modelo, aplicado e dócil para uns, imaginativo e autônomo para outros.

A avaliação, neste sentido, é utilizada para criar e institucionalizar uma hierarquia dos estudantes, tal como a sociedade e suas hierarquias. Assim, ao criar uma hierarquia, a escola, uma instituição autorizada, define por meio da avaliação o seu “aluno ideal”, com uma forma particular de comportamento intelectual, físico e moral. Conforme Perrenoud (1999, p.11): "A avaliação é tradicionalmente associada, na escola, à criação de hierarquia de excelência. Os alunos são comparados e depois classificados em virtude de uma norma de excelência, definida no absoluto ou encarnada pelo professor e pelos melhores alunos."

Esse tipo tradicional de avaliação contribui pouco ou até negativamente para a construção de aprendizagens significativas e o desenvolvimento intelectual crítico e criativo dos estudantes. É necessário exercer a crítica a esses modelos tradicionais de ensino-aprendizagem e avaliação que tratam o educando como um ser passivo. O processo educativo precisa perceber os atores envolvidos como sujeitos dinâmicos, no sentido proposto por Pinho, Vidal e Silva (2018, p.308):

Aprender é um ir e vir autônomo, o que nos leva a considerar o educando como sujeito de sua aprendizagem e os professores também o são, enquanto apreendem o que desejam propiciar com qualidade em ensino, intermediando esse processo de saborear o conhecimento em parceria com o educando. Sendo assim, ambos tomam para si o conhecimento e, juntos, podem utilizá-lo conscientemente, adaptando às necessidades de seu contexto.

O processo avaliativo quando utilizado como um mecanismo de classificação e punição, para afirmar a autoridade do professor, promove nos estudantes um sentimento de que a avaliação não tem importância significativa para o seu desenvolvimento pessoal na escola. Como aponta um estudo realizado por Silva, Matos e Almeida (2014, p.76), os estudantes que estão submetidos a processos tradicionais de avaliação têm uma percepção negativa do processo: “A maioria dos alunos, principalmente do ensino fundamental, faz relação do termo avaliação com um sentimento de temor, medo, nervosismo, ansiedade e preocupação, o que resulta muitas vezes no chamado fracasso escolar.”

Processos avaliativos inadequados, aplicados sem nenhuma fundamentação científica, que os docentes utilizam sem criticidade, simplesmente dando continuidade ao que

aprenderam tomando como modelo os tipos de avaliação utilizados por seus próprios mestres, acabam por produzir uma prática educativa sem organicidade, desconsiderando as múltiplas formas como o conhecimento de um determinado assunto pode ser expresso pelos estudantes. A avaliação, feita nesses moldes, torna os estudantes inseguros sobre as suas capacidades e habilidades na escola, uma vez que não é percebida como uma prática que auxilia na compreensão das próprias conquistas de aprendizagem e a busca por superar as dificuldades, mas como um mecanismo utilizado para fazê-lo tropeçar, para mostrar a sua incompetência ao mundo e a si mesmo.

É necessário superar a concepção burocrática e excludente de avaliação como simples prática de atribuir notas e calcular média, que por um lado, serve tão somente para alimentar os registros acadêmicos, por outro, classificar uma parte dos alunos e deixar de lado aqueles julgados incompetentes pelo processo e que devem repetir a série. Como pontuam Melo, Ferro e Feitosa (2012, p.85):

A avaliação tradicional é também pontual, visto que opera somente com o desempenho final, e não interessa como o estudante chegou a determinada resposta, mas somente a resposta. O que significa que não importa o que estava acontecendo com o estudante antes da prova, nem o que virá a acontecer depois.

Mais do que a utilização como medida de aprendizagem, que aborda a todos os sujeitos da mesma forma, é preciso pensar que o propósito da avaliação, em conjunto com as demais práticas pedagógicas, deve ser o de promover o desenvolvimento potencial de cada estudante, respeitando sua singularidade e o direito que ele tem de desenvolver-se como sujeito integral nas suas dimensões cognitiva, afetiva, ética e social. Nessa perspectiva, Luckesi (2011, 71) propõe que é preciso ultrapassar a lógica classificatória, entendendo que a avaliação da aprendizagem “[...] subsidia decisões a respeito da aprendizagem dos educandos, tendo em vista garantir a qualidade do resultado que estamos construindo. Por isso, não pode ser estudada, definida e delineada sem um projeto que a articule.”

Refletir sobre a avaliação é fundamentalmente investir na ruptura com a concepção que pensa a avaliação como uma prática isolada, com um fim em si mesma. A discussão central é o processo educativo do sujeito, a sua aprendizagem, a sua formação integral, tal como desenhado pelo projeto curricular. Nessa direção, Luckesi (2011, p.71) nos diz que:

A avaliação da aprendizagem escolar adquire seu sentido na medida em que se articula com um projeto pedagógico e com seu conseqüente projeto de ensino. A avaliação, tanto no geral quanto no caso específico da aprendizagem, não possui uma finalidade em si; ela subsidia um curso de ação que visa construir um resultado previamente definido.

Nesta perspectiva, a avaliação é concebida como mais um instrumento do processo educativo com vistas a possibilitar a aprendizagem dos estudantes. A avaliação será menos um instrumento utilizado para medir e classificar no final do processo ou ano letivo; será um procedimento de acompanhamento sistemático e qualitativo da aprendizagem dos estudantes, e, principalmente, subsidiar o planejamento das atividades curriculares, a atuação docente, as habilidades que são requeridas no processo de ensino. Nesta perspectiva, Andreola (2012, p.149) afirma que:

[...] caberá ao professor avaliar os seus alunos para que, assim, possa julgar a adequação da sua atuação docente e o progresso individual dos aprendizes. Baseado nessas informações, poderá o docente rever os procedimentos pedagógicos utilizando-se, ademais, orientar os alunos que não alcançaram os objetivos educacionais, planejados a priori.

Além da avaliação ser um mecanismo para o professor tomar decisões adequadas sobre as suas práticas de ensino e o acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes, os métodos de avaliação precisam ser claros para aqueles que serão avaliados. Os estudantes precisam sentir que os processos avaliativos são parte constitutiva do processo educativo, que não serão utilizados para reprovação e exclusão, mas um mecanismo que possibilita que eles possam expressar o seu desenvolvimento, as suas dúvidas, a parte dos conteúdos que ainda não conseguiram consolidar, fornecendo informações para o docente elaborar intervenções adequadas que repercutirão na aprendizagem. Neste sentido, (PACHECO, *apud* ROLDÃO; FERRO, 2015, p.587) nos diz que:

[...] uma das condições para a construção de uma avaliação reguladora é a de que os objetivos pedagógicos sejam claros e os critérios de avaliação sejam conhecidos e estejam assimilados pelos atores mais diretamente envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Pensar os processos avaliativos como um mecanismo articulado com toda a prática educativa, no sentido de proporcionar o desenvolvimento de todos os que estão envolvidos nas relações de ensino e aprendizagem, implica que os docentes estejam abertos a alterar suas próprias práticas de ensino. Se a avaliação aponta que os sujeitos não respondem de forma igual ao processo avaliativo, isso significa que ele aprende também de formas diversas. De acordo com Boggino (2009, p.80):

A forma de conceber e levar a cabo a avaliação tem uma relação directa com as funções que se quer que a instituição educativa cumpra na sociedade; com os critérios de cientificidade e validação de conhecimentos; com a maneira de conceber a natureza do próprio conhecimento e processo de aprendizagem; e, conseqüentemente, com a concepção de aprendizagem e ensino que servem de base à prática docente em sala de aula.

Numa sociedade cada vez mais informatizada, em que os estudantes possuem acesso a uma quantidade enorme de informações, é razoável pensar que não podemos continuar atuando na escola com métodos puramente tradicionais de ensinar e avaliar a aprendizagem. É necessário pensar em como os estudantes podem mobilizar os conhecimentos formais aprendidos na escola com as informações de outros meios para resolver problemas. Novas práticas como a Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Baseada em Projetos tal como apresentada por Barbosa e Moura (2013) com certeza representam uma possibilidade de ensinar e avaliar a aprendizagem escolar.

### **Avaliação da aprendizagem e Taxonomia de Bloom**

A avaliação da aprendizagem é uma atividade bastante complexa, pois o objeto a ser mensurado é justamente a aprendizagem decorrente de um processo de ensino. O fato de ser complexo não significa obviamente que os professores devem abandonar a ato de avaliar a aprendizagem dos seus estudantes, mas que devem empenhar maior esforço para se apropriar de uma variedade de instrumentos de avaliação e planejar uma estratégia avaliativa que permita ao professor formar um diagnóstico das aprendizagens dos alunos e possa utilizar esses dados das avaliações no seu planejamento de ensino para garantir aquilo que é a finalidade do processo educativo: a efetiva apropriação dos conhecimentos curriculares por parte dos estudantes.

A avaliação da aprendizagem deve ser planejada pelo docente dentro da estratégia de ensino que ele constrói para os conteúdos da disciplina. Tem como finalidade direta monitorar se os conhecimentos curriculares estão sendo efetivamente apropriados pelos estudantes. Desta forma, a avaliação tem relação direta com os objetivos educacionais, ou seja, com o que se deseja explícita ou implicitamente construir com o ato de ensinar, que é a aprendizagem.

No final da década de 40 do Século XX, uma equipe de avaliadores universitários, liderados pelo psicólogo e educador estadunidense Benjamin Bloom, tiveram a ideia de desenvolver uma taxonomia que permitisse construir objetivos educacionais e classificá-los de acordo com um determinado nível de complexidade. A Taxonomia de Bloom, como ficou conhecida, além de auxiliar avaliadores na classificação de objetivos educacionais, também ajuda na construção de questões de avaliação construídas no nível de complexidade adequada para verificar se as aprendizagens estão acontecendo no nível de complexidade planejado.

A Taxonomia de Bloom está estruturada em seis categorias, tendo como critério de hierarquização a complexidade dos conhecimentos. São essas as categorias, partindo do menor nível de complexidade para a mais complexo: conhecimento, compreensão, aplicação, análise,

síntese e avaliação. A categoria mais simples é a “conhecimento” e cada categoria posterior possui um nível de complexidade maior que a anterior, sendo, no entanto, dependente dos conhecimentos das categorias anteriores. A Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Bloom, “[...] ajuda-nos a perceber com mais clareza as ordenações seqüenciais dos objetivos do domínio cognitivo e afetivo e, conseqüentemente, implicações pré-requisitais de qualquer exigência em termos de conteúdo.” (ROMÃO, 2011, p. 110)

A Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Bloom (BLOOM, ENGELHART, *et al.*, 1983), principalmente o primeiro volume que trata do domínio cognitivo, é uma construção teórica que pode ser muito enriquecedora para o docente de qualquer área do conhecimento. Bloom e seus colaboradores trabalharam para apresentar bem as características de cada categoria do conhecimento e sua relação com as demais categorias, mas também apresentaram uma série de exemplos de objetivos educacionais e de questões para avaliação. Esse material pode ajudar o professor a refletir sobre a sua área de ensino e construir os seus próprios objetivos educacionais e questões de avaliação de acordo com os conteúdos curriculares da disciplina que leciona.

Os docentes que trabalham com o ensino de Lógica de Programação podem se apropriar do desenvolvimento teórico da taxonomia de Bloom e, à luz desses conhecimentos e dos conteúdos da disciplina, construir os objetivos educacionais adequados para o trabalho com estudantes do EMI, bem como trabalhar as questões de avaliação e das listas de exercícios tendo em consideração a taxonomia. Outro fator que pode contribuir para facilitar esse trabalho dos docentes, é que há trabalhos de pesquisadores da área de Computação que se debruçam sobre o uso da Taxonomia de Bloom na avaliação da aprendizagem em Computação, tais como: (THOMPSON, LUXTON-REILLY, *et al.*, 2008), (JESUS e RAABE, 2009), (JESUS e BRITO, 2009).

### **Formação Humana na Educação Profissional e Tecnológica**

A concepção de Educação Profissional e Tecnológica tal como vem sendo pensada atualmente é uma síntese de correntes teóricas que remetem a pensadores como Karl Marx e Antonio Gramsci (CIAVATTA, 2014), bem como ao educador Paulo Freire (URBANETZ e BASTOS, 2021), que pensaram a questão do trabalho e da educação como um processo de superação da exploração de uma classe social por uma classe dominante, relação essa que se exacerbou no período pós-revolução industrial com o advento da sociedade capitalista.

A sociedade dividida em classes sociais acaba por segmentar o acesso dos indivíduos aos bens materiais produzidos pelo trabalho humano. Mas ainda, essa divisão se



reflete também numa apropriação desigual dos bens culturais e científicos produzidos pela humanidade, gerando assim uma classe que detém bens materiais e tem acesso privilegiado aos bens científico-culturais e, do outro lado, uma grande classe de pessoas que vendem a sua força de trabalho e são, em grande medida, privados do desenvolvimento cultural e científico produzido socialmente.

A escola, como a instituição por excelência de formação dos indivíduos no que diz respeito aos conteúdos culturais e científicos produzidos historicamente, sofre a influência da sociedade de classes. Essa influência teve como consequência uma escola marcada pela dualidade: de um lado, uma educação humanística e propedêutica para a formação das elites e, do outro, uma escola empobrecida tanto no sentido material como nos conteúdos de ensino, voltada para a formação de mão de obra para os postos de trabalho.

A concepção de Educação Profissional e Tecnológica defendida na atualidade, é de uma escola capaz de trabalhar com a formação integral dos sujeitos. Essa integralidade significa investir na perspectiva de formar o ser humano para exercer a cidadania e atuar no mundo do trabalho de forma autônoma. Do ponto de vista dos conteúdos do ensino, essa concepção assume a ideia de formação omnilateral do sujeito, com uma escolarização que contempla a integração dos conhecimentos técnico-científicos e histórico-culturais com os conhecimentos próprios do mundo de trabalho. Nas palavras de Kuenzer (2014, p.24): “Esses conhecimentos científico-tecnológicos e sócio-históricos, quando não são conhecidos teórica e sistematizadamente pelo trabalhador, fazem com que fiquem mais vulneráveis à exploração.”

A ideia de uma educação para a formação integral do trabalhador, busca justamente quebrar uma concepção que pensa o homem como um fragmento limitado ao seu emprego formal na divisão do trabalho capitalista. Ela parte de dois princípios fundamentais, que são: o trabalho como ato fundante das condições de possibilidade de efetivação do homem em sociedade; e o princípio de que os objetos culturais, sendo uma criação do trabalho social humano, precisam ser adequadamente apropriados por todos que deles queiram tomar parte.

O acesso do trabalhador aos conhecimentos técnico-científicos fornece uma compreensão da realidade para além da imediatividade do puro fazer cotidiano e compartimentalização das atividades de trabalho, dado que amplia a possibilidade desse trabalhador atuar no planejamento e execução das etapas de trabalho. Como afirma Kuenzer (2014, p.24):

[...] quando conhecimento científico e tácito se relacionam adequadamente desde as trajetórias escolares, e esse processo tem continuidade nos processos de qualificação profissional, não apenas se desenvolve a autonomia intelectual, mas também a capacidade de criar novas soluções e desenvolver tecnologias.

Essa forma de pensar a educação profissional, como uma formação integral do sujeito para atuar crítico e criativamente no exercício da cidadania e no mundo do trabalho, é de uma importância muito grande para a instituição escolar e o trabalho educativo realizado pelos educadores.

Se a história escolar é até hoje, em grande medida, marcada pelas relações de exclusão de um contingente significativo de jovens, notadamente os provenientes das classes populares, é premente que uma escola que tem como objetivo a formação integral do sujeito, tenha como fundamento a inclusão. Essa ação de inclusão da instituição escolar traz a premissa de que todos os sujeitos, independente da sua condição social, possuem o direito de desenvolver as suas potencialidades e que esse desenvolvimento acontece por meio da escolarização.

A democratização da escola e a real inclusão dos estudantes que nela ingressam, passa pelo esforço da adoção e desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas com o objetivo de assegurar que cada aluno se aproprie dos conhecimentos sistematizados no currículo escolar. São esses conhecimentos técnico-científicos e culturais que permitirão ao indivíduo compreender a dinâmica social na qual está inserido, bem como ser capaz de entender as bases do mundo do trabalho e suas transformações.

Dentro dos esforços didático-pedagógicos para promover a aprendizagem dos estudantes, um aspecto que precisa ser considerado é justamente a avaliação das aprendizagens dos estudantes. Um projeto educativo que tenha a real preocupação com a apropriação dos conhecimentos sistematizados e o desenvolvimento dos sujeitos não é compatível com práticas avaliativas pontuais ou puramente classificatórias. A preocupação central dessa educação para a formação omnilateral (CIAVATTA, 2014) é promover a aprendizagem e desenvolver a autonomia moral e intelectual dos sujeitos.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A pesquisa se caracteriza como de natureza qualitativa, seguindo a concepção apresentada por Flick (2013) em virtude de a pesquisa qualitativa, no geral, se desenvolver para explicar ou avaliar uma dada realidade, teoria ou conjunto de práticas sociais, tomando essa realidade e seus atores como uma construção social.

Seguindo a classificação das pesquisas científicas proposta por Appolinário (2012), a presente pesquisa se caracteriza como uma pesquisa básica que tem como finalidade aprofundar os conhecimentos e fomentar a reflexão sobre procedimentos didático-pedagógicos

relacionados ao ensino de Lógica de Programação para o EMI. É uma pesquisa do tipo descritiva, dado que buscamos muito mais descrever e analisar um conjunto de práticas e concepções socialmente construídas para compreendê-las em maior profundidade.

Com relação às estratégias de pesquisa, se caracteriza como pesquisa de campo no que diz respeito à estratégia de coleta de dados que foi realizada com o uso do formulário eletrônico e da entrevista semiestruturada. Quanto às fontes de informações, a pesquisa se caracteriza como de campo, dado que, as fontes principais são os sujeitos da pesquisa. No entanto, realizamos um Mapeamento Sistemático de Literatura como parte do levantamento de informações sobre o tema, conforme Oliveira e Gomes (2017) e Kitchenham *et al.* (2009), o que a caracteriza também como pesquisa documental.

Os sujeitos da nossa pesquisa foram os docentes que lecionam ou já lecionaram em anos anteriores na disciplina de Lógica de Programação no Curso Técnico Integrado em Informática no *campus* Salgueiro do IFSertãoPE. Entrevistamos também membros da equipe pedagógica do *campus*. A opção por incluir os servidores técnico-administrativos que trabalham no Núcleos de Apoio Pedagógico (NAP) é que este setor desenvolve trabalho de acompanhamento aos estudantes, como também de diálogo com os docentes no intuito de pensar a inovação das práticas pedagógicas.

Quanto à coleta de dados, utilizamos três procedimentos: um Mapeamento Sistemático de Literatura; um formulário eletrônico e a entrevista semiestruturada. Com o mapeamento sistemático de literatura, buscamos explorar a produção científica sobre avaliação de aprendizagem no ensino de áreas de programação, lógica de programação e algoritmos no ensino médio. Os resultados desse trabalho constam em (LOIOLA; OLIVEIRA, 2021).

O ponto de partida do nosso trabalho de mapeamento sistemático foi a pergunta: “Quais as estratégias ou metodologias de avaliação de aprendizagem escolar utilizadas no ensino de lógica de programação para estudantes do Ensino Médio?”. Mapeamos estudos publicados entre o ano de 2008, ano da promulgação da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e o ano de 2020, ano da finalização do projeto de pesquisa. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: Portal de Publicações da CEIE (RBIE; SBIE; WIE; WCBIE; JAIE; WDCAE; WAVEE), Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), Educação Profissional e Tecnológica em Revista e Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica. Em nível internacional, estabelecemos as seguintes bases de dados: ScienceDirect (Elsevier), Scopus Preview (Elsevier), IEEE Xplore, Wiley Online Library, Scielo (Web of Science) e EBSCO. Para a

formação das *strings* de busca em Língua Portuguesa utilizamos as palavras-chaves “Avaliação”, “Lógica de programação” e “Ensino médio” e, para as buscas em Língua Inglesa utilizamos “assessment”, “evaluation”, “logic programming”, “high school”, “secondary education” e “K-12”.

A última etapa de coleta de dados foi a aplicação do formulário eletrônico e a realização de entrevistas semiestruturadas com docentes da disciplina de Lógica de Programação e membros da equipe pedagógica. Utilizamos a entrevista por ser um instrumento que oferece ao pesquisador a oportunidade de mergulhar com mais profundidade na compreensão da realidade estudada, uma vez que, permite aos entrevistados envolvidos com a problemática estudada, expressarem seus saberes, a sua história e construção da sua identidade profissional, seus anseios, dificuldades, sentimentos, etc. De acordo com Gil (2008, p.109):

Enquanto técnica de coleta de dados, a entrevista é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes.

Isso implica captar na fala e na literatura quais os fundamentos que os docentes elencam para justificar a utilização de determinados métodos de avaliação. Buscamos aferir como estes docentes utilizam os métodos avaliativos para planejar e acompanhar a aprendizagem dos estudantes.

Para a coleta de dados com os docentes utilizamos inicialmente um formulário eletrônico estruturado (Apêndice B) de acordo com a escala Likert, que foi encaminhado para os docentes por e-mail, com link do *google forms*. Consideramos o uso de formulário eletrônico com questões escalonadas como etapa inicial da coleta de dados por dois motivos: o primeiro é a facilidade de aplicação e coleta de uma quantidade substancial de informações com todos os docentes que se enquadram nos critérios elencados no parágrafo anterior. O segundo motivo é que, com o uso da escala Likert conseguimos ter um entendimento da intensidade das atitudes dos docentes sobre determinados aspectos do tema trabalhado. Dos quatro docentes que lecionaram na disciplina de Lógica de Programação desde o ano de 2011 até o presente, todos responderam ao formulário, sendo que um dos docentes sinalizou que não aceitaria participar da etapa posterior que foi a entrevista.

A entrevista foi realizada *online*, utilizando o aplicativo de videochamadas *google meet*, que possibilitou a gravação e facilitou a posterior transcrição e análise das entrevistas. As entrevistas com os dois docentes (Apêndice C) e com uma Pedagoga e uma Técnica em Assuntos Educacionais do NAP (Apêndice D) foram realizadas no mês de março de 2021. Ressaltamos que as entrevistas e gravações ocorreram mediante a aceitação explícita dos

participantes pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A). No entanto, foi explicitado que mesmo tendo assinado o TCLE, o(a) participante poderia não responder determinada pergunta, desistir da entrevista a qualquer tempo ou exigir a exclusão da gravação, sem necessidade de apresentação de qualquer justificativa ao pesquisador.

As entrevistas foram realizadas com dois docentes e duas servidoras técnicas do NAP que se dispuseram a nos conceder entrevista. Finalizadas as entrevistas, realizamos a transcrição das falas e registro num documento do *Word* para facilitar a leitura e exploração do material na fase de análise.

A análise dos dados dos formulários e entrevistas foi realizada de acordo com a proposta de análise de conteúdo de Bardin (1977). Primeiramente realizamos a organização dos dados, ou seja, a transcrição num documento de *Word* para facilitar a leitura, anotações sobre esse material e a própria seleção de trechos mais relevantes e significativos para a pesquisa.

Realizada essa organização do material, fizemos uma pré-análise para avaliar como as ideias comunicadas pelos entrevistados se conectaram com a temática estudada e como poderiam contribuir tanto para a discussão como para o produto educacional. Nessa fase, definimos as categorias a serem exploradas no trabalho: Formação docente, As estratégias de avaliação, Os critérios para o uso dos métodos, Os desafios dos docentes, As dificuldades do aluno, Fomento institucional.

O passo seguinte foi a exploração do material dos formulários eletrônicos e entrevistas, em que selecionamos os trechos mais significativos das informações trazidas para a categoria correspondente. O roteiro da entrevista foi elaborado pensando em explorar essas dimensões. Então, o que fizemos foi somente selecionar os trechos mais relevantes para comentar e fazer correlações com a literatura científica e citar no corpo do texto. O terceiro passo foi o tratamento das informações e a interpretação dessas informações de acordo com os objetivos do nosso trabalho.

Ao final, construímos um produto educacional fruto desta pesquisa. Na construção e avaliação do nosso produto educacional, seguimos as indicações de Kaplún (2003) e Leite (2018). Kaplún (2003) elenca três eixos para o processo de construção e avaliação de um objeto educacional: o conceitual; o pedagógico; e o comunicacional.

O eixo conceitual diz respeito ao necessário aprofundamento teórico do assunto abordado e uma análise diagnóstica do contexto para o qual este produto se destina. O eixo pedagógico está relacionado ao contexto de uso do material, ou seja, a possibilidade de ser utilizado no contexto formativo. Para isso, Kaplún (2003) diz que não basta o aprofundamento

teórico do material, mas é necessário saber qual o ponto de partida, ou seja, o que aqueles que utilizarão este material já sabem, o que esperam de um produto educacional.

Por fim, o eixo comunicacional diz da própria apresentação do produto, ou seja, da utilização do meio e artifícios adequados para transmitir a mensagem. Leite (2018) trabalha dentro da perspectiva de Kaplún (2003), porém amplia as dimensões de avaliação para as seguintes: Estética e organização do material educativo; Capítulos do material educativo; Estilo de escrita apresentado no material educativo; Conteúdo apresentado no material educativo; Propostas didáticas apresentadas no material educativo; Criticidade apresentada no material educativo.

A avaliação do produto educacional foi realizada com a participação dos docentes e membros do apoio pedagógico, por meio de um instrumento de avaliação (Apêndice E). De acordo com Leite (2018), a avaliação participativa tem o objetivo assegurar a necessária relação da teoria acadêmica com a prática, mas também garantir que o produto educacional atende às necessidades dos sujeitos a quem se destina.

## **ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados da pesquisa foram coletados utilizando dois procedimentos. No primeiro momento, utilizamos um formulário eletrônico estruturado (Apêndice B) destinado a coletar informações sobre a formação inicial e continuada dos docentes, o tempo de experiência de trabalho, o auxílio institucional para o planejamento pedagógico das atividades e as percepções mais imediatas sobre o tema da avaliação da aprendizagem e as práticas avaliativas. No final desse formulário eletrônico, colocamos uma pergunta para que os docentes pudessem indicar se aceitavam participar da etapa seguinte da coleta de dados que consistiria numa entrevista por videochamada. Os quatro docentes da Disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática responderam ao formulário, sendo que um deles indicou que não aceitaria participar da próxima fase, que foi a entrevista.

A entrevista foi realizada com dois grupos: os docentes da disciplina de Lógica de Programação e as servidoras do NAP. As entrevistas com os docentes tiveram como objetivo fornecer mais subsídios a esta pesquisa sobre as peculiaridades do ensino de Lógica de Programação para o EMI, as estratégias de avaliação utilizadas pelos docentes, a relação das estratégias de ensino com o planejamento das avaliações, a percepção dos docentes sobre suas dúvidas acerca da avaliação e sobre o ato de avaliar a aprendizagem dos estudantes, sobre o apoio institucional aos docentes no planejamento das suas atividades pedagógicas. Essa fase

das entrevistas foi fundamental para aprofundar o conhecimento da realidade estudada, bem como para a construção do produto educacional.

A entrevista com as servidoras do NAP do Campus Salgueiro teve o objetivo de tornar mais claras as possíveis estratégias institucionais voltadas para os docentes na sua formação dentro da própria instituição, bem como verificar se há subsídios institucionais de apoio para auxiliar os docentes na construção dos seus planejamentos de ensino.

### **Formação docente**

A formação dos docentes que atuam na Disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática do IFSertãoPE (Campus Salgueiro) em nível de Graduação e Pós-Graduação se apresenta conforme o Quadro 1:

**Quadro 01: Formação dos docentes**

<b>Docente</b>	<b>Modalidade da Graduação</b>	<b>Graduação</b>	<b>Pós-Graduação</b>
Prof.1	Tecnológico	Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Mestrado
Prof.2	Tecnológico	Sistemas de Informação	Doutorado
Prof.3	Bacharelado	Ciência da Computação	Mestrado
Prof.4	Bacharelado	Ciência da Computação	Mestrado

Fonte: Elaboração dos autores

Como podemos perceber a partir das informações apresentadas no Quadro 1, todos os docentes possuem formação em nível de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, o que os qualifica teoricamente para as atividades de ensino em que atuam.

Outro aspecto da formação profissional do docente é a formação pedagógica. Esses docentes realizaram as suas formações em cursos, tanto em nível de Graduação como de Pós-Graduação, que não tinham como finalidade a formação de professores para atuarem na educação básica. Um dos docentes cursou uma especialização na área de Docência no Ensino Superior, desenvolvendo um trabalho justamente sobre o uso de uma ferramenta digital para avaliação qualitativa de aprendizagem. Quando perguntados sobre as formações pedagógicas que realizaram, os docentes apontaram os encontros pedagógicos realizados pela própria instituição e minicursos, oficinas e cursos de curta duração feitos na própria ou em outras instituições de ensino.

Cabe ressaltar que a LDB (BRASIL, 1996), no seu Art. 62, estabelece que a formação docente para atuar na educação básica far-se-á em cursos de nível superior na modalidade de licenciatura plena. No entanto, não há programas na modalidade de licenciatura para a formação de professores dos componentes curriculares voltados para a formação técnica de nível médio. Embora na área de Computação, já existam cursos de formação de professores para a educação básica, que são as Licenciaturas em Informática ou Computação, voltados para atender às demandas de formação computacional na Educação Básica e Profissional, muitos profissionais que atuam na área são formados em cursos de bacharelado ou tecnológicos.

Ainda sobre a formação profissional dos docentes da Educação Básica e Tecnológica, a Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, traz no Capítulo XVII, parágrafo 2 do Art. 53, que é assegurado aos docentes não licenciados que atuam nos componentes curriculares da parte profissional:

- I - Participar de programas de licenciatura e de complementação ou formação pedagógica;
- II - Participar de curso de pós-graduação lato sensu de especialização, de caráter pedagógico, voltado especificamente para a docência na educação profissional, devendo o TCC contemplar, preferencialmente, projeto de intervenção relativo à prática docente em cursos e programas de educação profissional; e
- III - ter reconhecimento total ou parcial dos saberes profissionais de docentes, mediante processo de certificação de competência, considerada equivalente a licenciatura, tendo como pré-requisito para submissão a este processo, no mínimo, 5 (cinco) anos de efetivo exercício como professores de educação profissional.

O parágrafo terceiro da mesma resolução reforça a importância da formação continuada em nível técnico-pedagógico quando estabelece que:

A formação inicial não esgota as possibilidades de qualificação profissional e desenvolvimento dos docentes do ensino da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, cabendo aos sistemas e às instituições e redes de ensino a organização e viabilização de ações destinadas à formação continuada de docentes da educação profissional. (BRASIL, 2021)

A resolução que institui as Diretrizes Curriculares para a EPT reconhece a necessidade e importância da qualificação técnica na dimensão pedagógica para os profissionais docentes. Mas outro aspecto que é de suma importância é o fato de colocar a responsabilidade de formação dos seus quadros profissionais nos sistemas ou redes de ensino, que devem elaborar programas de formação pedagógica a fim qualificar seus profissionais nas competências que eles não tiveram oportunidade de desenvolver durante sua formação em nível de Graduação.



## As estratégias de avaliação

Nesta categoria, analisamos além das concepções de avaliação da aprendizagem dos docentes da Disciplina de Lógica de Programação, os instrumentos de avaliação que mais utilizam, as justificativas para a adoção de tais instrumentos de avaliação, a periodicidade de realização das atividades avaliativas, monitoramento dos avanços nas aprendizagens dos estudantes, bem como intervenções para auxiliar os estudantes na superação das dificuldades.

A primeira questão posta para os docentes era uma indagação sobre os principais objetivos da avaliação da aprendizagem. Os docentes responderam algo bastante semelhante, no sentido que a avaliação da aprendizagem se constitui numa tentativa de identificar se os estudantes conseguiram extrair, absorver ou reter dos conteúdos de ensino ministrado pelo docente no ambiente de aprendizagem. Nas palavras do Prof. 1, “Na minha opinião, avaliação da aprendizagem tem o intuito de verificar o que o aluno conseguiu extrair do ensino, das aulas, dos trabalhos, das atividades que foram passados pelo professor”. O mesmo docente comenta nessa pergunta a complexidade que é garantir que o estudante aprendeu o conteúdo, e mesmo que tenha aprendido, ser capaz de expressar esse conhecimento no ato da avaliação.

Essa definição dos docentes está, de forma geral, correta, mas com uma concepção difusa do que seja a função da avaliação, dado que atribui uma ênfase muito grande somente na mensuração do que o aluno aprendeu. Consideramos que essa concepção de avaliação precisa ser ampliada em dois sentidos: o primeiro, quanto ao foco da avaliação, que deve ser os objetivos de aprendizagem; o segundo, quanto à finalidade da avaliação, entendida como mecanismo para a tomada de decisão docente em relação ao alcance ou não dos objetivos de aprendizagem. De acordo com Luckesi (2011, p. 20)

(...) para que a avaliação seja possível e faça sentido, o primeiro passo é estabelecer e ter uma ação claramente planejada e em execução, sem o que a avaliação não tem como dimensionar-se e ser praticada, pois que seu mais profundo significado, a serviço da ação, é oferecer-lhe suporte, com o objetivo de efetivamente chegar os resultados desejados.

A definição de uma estratégia de avaliação deve começar pelo planejamento dos objetivos de aprendizagem que o docente deseja alcançar por meio do seu trabalho com os estudantes. A definição dos objetivos funciona como uma orientação, um ponto de referência do que o docente deseja construir. Esses objetivos devem ser elaborados levando em consideração a complexidade e a qualidade que deseja alcançar. Para tornar mais claro e objetivo esse trabalho, o professor pode utilizar como referência para a construção uma taxonomia de objetivos de aprendizagem como a Taxonomia de Bloom (BLOOM, ENGELHART, *et al.*, 1983), que tem como finalidade auxiliar na classificação em nível de

complexidade de objetivos de aprendizagem e construir questões compatíveis para avaliar esses objetivos.

Estabelecidos os objetivos de aprendizagem, o docente precisa utilizar instrumentos de avaliação (provas, seminários, participação, fóruns, problemas, projetos, etc.) para monitorar esses objetivos. O monitoramento tem como objetivo dar mais clareza ao docente, mensurar se aquelas aprendizagens planejadas estão se efetivando, em quais aspectos os estudantes não conseguiram avançar, caso este em que se faz necessário que o docente adapte sua estratégia de ensino para conseguir consolidar aqueles conteúdos não aprendidos total ou parcialmente. A ideia de avaliação está relacionada com a valoração de algo, ou seja, realizada uma mensuração, tem de haver necessariamente um juízo de valor e uma decisão sobre o que fazer para melhorar algum aspecto do que foi mensurado. É nesse sentido que a avaliação é uma dimensão de fundamental importância para a prática pedagógica, pois é por meio do processo avaliativo racionalizado que o docente pode levantar dados sobre as aprendizagens e, baseado nessas informações, planejar as intervenções que julgar necessárias. Nas palavras de Luckesi (2008, p.33)

(...) a avaliação conduz a uma *tomada de decisão*. Ou seja, o julgamento de valor, por sua constituição mesma, desemboca no posicionamento de “não-indiferença”, o que significa obrigatoriamente uma tomada de posição sobre o objeto avaliado, e, uma tomada de decisão quando se trata de um processo, como é o caso da aprendizagem.

Quando questionados sobre os instrumentos de avaliação que utilizam, os docentes citaram como ferramenta principal as listas de exercícios. Eles justificam que no trabalho na disciplina de Lógica de Programação os estudantes devem desenvolver os conteúdos próprios de Lógica de Programação, aprender a usar a sintaxe de uma linguagem para conseguir e estruturar os algoritmos em linguagem computacional, bem como demonstrar se aprenderam a utilizar os conhecimentos da disciplina, como uso dos operadores e estruturas de repetição para resolver pequenos problemas.

[...] a principal ferramenta que utilizo são listas de exercícios. Passo o conteúdo, respondo alguns exercícios na sala e no ato da aula, dou alguns exemplos, passo listas de exercícios relacionadas ao conteúdo que foi abordado, e depois, na aula seguinte a gente faz a correção tirando as dúvidas dos alunos. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

[...] a única forma que consigo imaginar a avaliação sendo feita é codificando. Preciso que o aluno codifique pra eu tentar entender o que ele aprendeu. Mesmo que ele erre, isso acho fundamental, mesmo que ele não consiga fazer o código, [...], preciso que ele faça o código, para entender como ele pensa, como ele organiza a lógica do código. [Prof. 2, 16 de mar. 2021]

De acordo com as falas acima, depreende-se que as listas de exercícios são uma forma de proporcionar aos estudantes situações de exercício permanente de aplicação dos

conteúdos da disciplina de Lógica de Programação. Os professores partem da concepção de que é necessário o estudante praticar a aplicação dos conceitos estudados para desenvolver as habilidades como o uso da sintaxe da linguagem de programação e a desenvoltura no emprego dos conhecimentos próprios da disciplina na codificação, buscando resolver os problemas propostos. Então, acompanhando essas listas de exercícios, o docente poderá monitorar a aprendizagem do estudante e o uso correto dos constructos no desenvolvimento do algoritmo.

A lista de exercícios, em si, é similar às atividades comumente utilizadas nas demais disciplinas, sendo que em Lógica de Programação, essa atividade é muito focada em colocar o estudante para praticar (codificar), ou seja, utilizar os conteúdos estudados na construção de algoritmos.

Consideramos que essa estratégia de atividade com a finalidade de colocar o estudante para praticar (codificar), pode ser mais efetiva quando planejada pelo professor considerando objetivos de aprendizagem claramente definidos de acordo com a Taxonomia de Bloom. Os objetivos de aprendizagem devem ser classificados de acordo com o nível de complexidade da taxonomia que o docente deseja construir com a turma. Construídos esses objetivos, o docente poderá criar questões relacionadas diretamente ao respectivo objetivo de aprendizagem e no nível de complexidade que o objetivo exige. Essa definição e classificação de objetivos de aprendizagem, e respectivamente das questões para monitorar esses objetivos, tem a finalidade de tornar mais clara e mensurável a própria atividade do professor, uma vez que, os objetivos de aprendizagem estarão classificados de acordo com um nível de complexidade, o que os torna mais claros para o docente e para o aluno.

Outro aspecto que pode ser bem explorado pelos docentes nas listas de exercícios, é justamente o acompanhamento processual da aprendizagem do estudante. Para isso, o docente terá que, preferencialmente, receber as listas de exercícios resolvidos pelos estudantes e analisar cuidadosamente o uso correto dos conteúdos trabalhados no processo de construção do algoritmo, na codificação. Isso permitirá que o docente já consiga identificar os estudantes que estão com dificuldade naquele assunto e possa planejar as intervenções para promover a aprendizagem. É fundamental que o docente forneça *feedbacks* dessas atividades para os estudantes que estão com dificuldades.

Nessa mesma pergunta, um dos docentes destacou algo bastante relevante que é a participação dos estudantes na avaliação do processo pedagógico. Nas palavras dele, “[...]estou fazendo uma avaliação de 360 graus, pedindo a opinião dos alunos a respeito de como poderia melhorar essa abordagem, não só de avaliação, mas também das aulas.” [Prof.1, 12 de mar. 2021)

Essa abertura do docente para receber as avaliações dos estudantes é importante, pois, quando bem realizado, elencando os aspectos mais relevantes do processo pedagógico, se constituirá num elemento a mais para a reflexão docente sobre sua prática pedagógica, estratégias de ensino e de avaliação. É também uma forma de conhecer os estudantes, no sentido de dar espaço para que exponham as dúvidas e as dificuldades.

Outro aspecto importante da estratégia de avaliação é a periodicidade de realização das avaliações. A função principal da avaliação é monitorar as aprendizagens, ou seja, acompanhar se o estudante conseguiu aprender adequadamente um determinado conteúdo. Essa tarefa precisa ser distribuída no tempo de modo que permita ao docente coletar os dados sobre as aprendizagens e, caso verifique que há falhas, tenha tempo para planejar intervenções. Com relação à periodicidade da avaliação, os docentes afirmaram que a avaliação oficial, que conta para nota principal, é realizada de forma bimestral. No entanto, o Prof. 1 relatou que utiliza as atividades semanais também como forma de avaliação.

Então é semanalmente a avaliação. E ao final, para compor a nota, eu coloco um peso nos exercícios, e na nota da prova de fato, poderia ser um trabalho, um formulário, um algoritmo para eles desenvolverem, coloco um peso e faço uma média na hora de compor a nota. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

É importante destacar que documentos oficiais elaborados pelo próprio IFSertãoPE trazem a orientação de que a avaliação deve ser contínua e formativa, acontecendo de forma integrada com o processo de ensino e aprendizagem e tendo como foco o desenvolvimento do estudante. Conforme estabelece a Resolução Nº. 11 do Conselho Superior, de 16 de maio de 2017, que estabelece a Organização Didática do IFSertãoPE:

Art. 63 A avaliação da aprendizagem tem por finalidade promover a melhoria da realidade educacional do aluno priorizando o processo de ensino e aprendizagem, tanto individual quanto coletivamente.

Art. 64 A avaliação deve ser contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada, no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A ideia de descentralizar a avaliação no sentido de superar somente as duas avaliações bimestrais é válida, mas não pode ser somente um meio de contar pontos pelas atividades e somar com as avaliações principais. É preciso ter em consideração que a tarefa principal da avaliação não é atribuir notas, mas acompanhar, monitorar se os estudantes estão aprendendo adequadamente para poder ajustar o ensino dos conteúdos que detectou dificuldade dos estudantes. Logo, o professor só monitorar isso, realizando uma análise dessas atividades. Como tem a questão da quantidade de estudantes por turma, o docente pode planejar somente

algumas questões que ele vai receber e analisar com cuidado, dando os *feedbacks* necessários para os estudantes e já planejando as intervenções para aqueles que apresentaram dificuldades.

Quando perguntados acerca de como fazem para monitorar os avanços dos estudantes nos conteúdos, os docentes relatam a dificuldade de fazerem esse monitoramento processual quando há uma grande quantidade de estudantes na sala ou o professor está com a carga horária muito alta e, assim, a avaliação da aprendizagem fica somente para a avaliação bimestral. Por outro lado, há um recurso à escuta dos estudantes e o fomento à participação como destaca um dos docentes:

As estratégias que eu utilizo atualmente é verificar quais alunos têm mais participação na aula, sempre fico instigando os alunos: olha, entendeu isso aqui? Se quisesse fazer isso, como seria? E essa função como se implementa? Quais os comandos? Qual a nomenclatura? Fico instigando. Os alunos que mais participam me trazem aquela sensação que estão com maior concentração e que estão conseguindo absorver melhor o conteúdo. Só que existem aqueles alunos que têm um potencial muito grande e que são mais introvertidos. Então, não é cem por cento eficiente. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

A percepção desse docente aponta para uma questão concreta que é justamente o fato de que a avaliação precisa abarcar um conjunto de instrumentos para conseguir captar os dados das aprendizagens dos estudantes. A escuta cuidadosa do professor é muito importante para fomentar a participação e “sentir” a sua turma, mas nem todos os estudantes, como ele percebeu, estão dispostos a expor o seu ponto de vista para o julgamento do professor e da turma. Então, nesse caso, o fator psicológico da timidez e do medo de ser ridicularizado por um erro, tem muito peso para alguns estudantes, e, por mais que esses estudantes saibam o conteúdo, podem não se expor.

O que o docente pode fazer é monitorar essas aprendizagens usando diversos instrumentos: a participação dos estudantes, as atividades práticas no laboratório de informática, selecionando algumas questões da lista de exercícios para analisar com cuidado e verificar se o estudante está fazendo o uso correto dos conceitos na codificação. É interessante que esse mesmo docente tem a percepção de que, para realizar um acompanhamento adequado da aprendizagem, teria que acompanhar os estudantes nas suas atividades para verificar como eles estão construindo o conhecimento: “O ideal seria [...] acompanhamento presencial para identificar as dificuldades dos alunos nos exercícios, verificar caderno [...], verificar como ele construiu o código, verificar como foi que ele desenvolveu a lógica.” [Prof.1, 12 de mar. 2021]

Outra questão que colocamos para os docentes diz respeito ao que é feito quando detectam dificuldades no aprendizado do conteúdo. Os docentes relataram que buscam trabalhar com materiais complementares daquele conteúdo ou marcar um tempo extra para trabalhar essas dificuldades. Nas palavras dos docentes:

Tento identificar a dificuldade que aquele aluno ou parte da turma está tendo e começo a coletar o material. Porque às vezes, o professor tem uma espécie de soberba, de achar que a sua metodologia é a melhor de todas e se o aluno não consegue aprender comigo não consegue aprender com ninguém. Mas, às vezes, apenas uma mudança de perspectiva consegue fazer com que o aluno consiga melhorar a questão da aprendizagem. Então, buscar outras metodologias do mesmo conteúdo pode fazer com que se desenvolva melhor. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

Geralmente a gente tenta marcar um horário adicional. [...] Porque esse aluno que tem dificuldade, se ele não consegue acompanhar desde o início, ele não consegue, no meio da disciplina, sozinho, compreender o que ele não tinha compreendido anteriormente e entender o assunto novo. Pois é tipo uma escadinha, ele precisa saber os conhecimentos iniciais para aprender os próximos. Então, se não tiver esse momento, com esse aluno que está tendo dificuldade, de forma isolada para que ele exponha as dúvidas, que não está entendendo, dificilmente ele vai conseguir acompanhar. [Prof. 2, 16 de mar. 2021]

Essas duas falas revelam algo importante na relação de ensino e aprendizagem que é a preocupação com a aprendizagem efetiva, ou seja, detectada uma dificuldade o docente deve diminuir o ritmo e reforçar aqueles aspectos que mostram dificuldade, inclusive pensando em novas estratégias ou metodologias de ensino. Um outro aspecto que podemos inferir principalmente da segunda fala, é a importância da avaliação processual, realizada logo após cada assunto ou unidade de conteúdo da disciplina. Se o docente tem consciência de que a aprendizagem dos conteúdos mais complexos da disciplina é dependente de conteúdos mais simples, que para o estudante alcançar os degraus superiores ele precisa fazer essa subida de forma processual e progressiva, então é fundamental que o professor se utilize das avaliações para colher dados e consiga monitorar se esses conhecimentos mais simples estão sendo alcançados adequadamente.

### **Os critérios para o uso dos métodos**

Há na prática pedagógica dos educadores algo que podemos chamar de aprendizado pela experiência ou pelo exemplo, que é uma série de procedimentos que os docentes adotam sem se questionarem sobre os motivos de adotar aqueles procedimentos e não outros. São práticas e estratégias aprendidas com os próprios mestres ou com companheiros de trabalho mais experientes e que o profissional as inclui como estratégias válidas para o desempenho do seu próprio trabalho. Com relação à avaliação da aprendizagem, que é um tema bastante complexo, isso não é diferente. Muitos docentes adotam os procedimentos avaliativos que aprenderam com seus professores da graduação ou com os companheiros de trabalho. No senso comum, “[...] o conhecimento é concebido como um ajuste ou uma adaptação. Essa concepção [...], é oriunda de uma vivência ou de uma experiência de vida”. (BECKER, 1993, *apud* CONSALTÉR, FÁVERO e TONIETO, 2019, p. 4)

Quando perguntados sobre critérios que os nossos entrevistados utilizaram para adotar os procedimentos avaliativos que aplicam em sala de aula, as respostas apontaram justamente para um aprendizado pela experiência que tiveram como alunos da disciplina de Lógica de Programação:

Como a gente está utilizando atualmente listas de exercícios, eu tomei conhecimento da eficiência deste método com base em experiências anteriores, como aluno de lógica, como monitor de lógica, tive vários professores de lógica e todos eles implementaram essa mesma metodologia de praticar, praticar e praticar. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

Eu venho de uma formação tecnológica. Então, não tive cadeiras que me ensinaram como fazer uma boa avaliação. Foi durante o processo que a gente foi identificando as dificuldades e tentando melhorar. Ainda hoje reflito se o método de avaliação que estou executando está sendo adequado ou não, e, empiricamente vou tentando ajustar o método de avaliação. [Prof. 2, 16 de mar. 2021]

Aqui, se faz necessário pensar na importância da formação pedagógica dos professores para qualificar o desenvolvimento da atividade docente. O próprio docente [Prof.2] reforça essa importância ao reconhecer que teve uma formação específica na área científica que ensina, mas não teve formação pedagógica.

A formação pedagógica do docente é importante por, pelo menos, dois aspectos: dar uma formação básica ao docente na área de educação e por permitir que a teoria pedagógica seja uma iluminadora da prática educativa, promovendo uma *práxis*. A formação básica na área de educação é fundamental para o docente ter conhecimento das principais concepções pedagógicas, as teorias psicológicas do desenvolvimento e da aprendizagem humana, bem como a fundamentação filosófica e sociológica da educação.

É pressuposto básico que o docente da educação profissional é, essencialmente, um sujeito da reflexão e da pesquisa, aberto ao trabalho coletivo e à ação crítica e cooperativa, comprometido com sua atualização permanente na área de formação específica e pedagógica, que tem plena compreensão do mundo do trabalho e das redes de relações que envolvem as modalidades, níveis e instâncias educacionais, conhecimento da sua profissão, de suas técnicas, bases tecnológicas e valores do trabalho, bem como dos limites e possibilidades do trabalho docente que realiza e precisa realizar. (MACHADO, 2008, apud MOURA, 2014, P.85)

Esses conteúdos que fazem parte da formação científica em educação e que devem fazer parte da formação pedagógica do profissional docente são os elementos críticos que auxiliam o docente a refletir sobre as questões práticas do fazer docente: a relação dos conteúdos com objetivos de aprendizagem, as estratégias de ensino que devem ser utilizadas para promover essas aprendizagens, as estratégias de avaliação utilizadas para monitorar se os objetivos de aprendizagem estão sendo alcançados, etc.

## Os desafios dos docentes

Com essa categoria, buscamos colher as impressões dos docentes sobre aquilo que consideram desafios para a efetivação do seu trabalho de ensino em sala de aula e para assegurar a aprendizagem dos estudantes. A coleta dessas impressões é importante, primeiramente, pelo fato de os docentes serem egressos de cursos de bacharelado ou tecnológicos, ou seja, cursos que não tem a finalidade de formação de professores. Depois, porque a reflexão sobre as dificuldades enfrentadas pelos docentes pode servir ao planejamento de ações de formação continuada ou mesmo de acompanhamento pedagógico por parte da instituição para esses docentes.

Nesse aspecto dos desafios enfrentados, os docentes apontaram questões relacionadas ao domínio insuficiente de conhecimento matemático por grande parte dos estudantes, o que torna o ensino de Lógica de Programação para esses alunos ainda mais difícil, dado que muitos exercícios de lógica têm como finalidade resolver problemas de base matemática, como cálculos de porcentagem e descontos, cálculo de área, etc. Mas há também problemas relacionados à infraestrutura material institucional e dos estudantes que, na visão dos docentes, torna o trabalho ainda mais desafiador.

Eu, particularmente, acho que é a base. Principalmente a base matemática. Outro grande desafio é que temos alunos muito bons e alunos que têm muita dificuldade. Como nivelar isso? A gente nivela por cima e ferra com dois terços da turma? Nivela por baixo e compromete o aprendizado daquele um terço mais eficiente? Então, acho que esses dois pontos: a base matemática e o nivelamento, (encontrar o limiar adequado para nivelar turmas), são as duas principais dificuldades. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

Às vezes o aluno não tem o computador, isso é muito ruim. Ele não consegue treinar em casa. Às vezes é falta de material didático, às vezes falta livro. No caso do IFSertãoPE, a gente não tem livros suficientes para todos os alunos. Então eles têm que usar pdf e, às vezes, não tem computador, tem que usar o celular. Tem casos, de alguns alunos, que ficam fazendo o código no próprio celular. Que é muito ruim, a tela é muito pequena, demora muito pra digitar, demora pra compilar. Então, um desafio é quando a gente não tem a infraestrutura mínima, isso é muito comum. [...]. Às vezes, o laboratório não cabe todos os alunos.

Um outro desafio é definir ou criar uma estratégia de aula adequada. Isso não é fácil. Entender as dificuldades do aluno é algo muito difícil. Para que você seja extremamente didático. Porque pra gente que já respira programação há muitos anos, aquilo ali parece muito banal. Então, entender a dificuldade do aluno, que ele está começando, que ele não entende nada, etc. é uma desconstrução, um desafio pra quem está ensinando. [Prof.2, 16 de mar. 2021]

As falas trazidas pelos docentes sobre os desafios de ensino de Lógica de Programação para o EMI podem ser classificadas em duas categorias: uma de natureza didático-pedagógica e outra de infraestrutura material. As dificuldades com relação à parte didático-pedagógica, como a questão de lidar com as diferenças individuais de conhecimento e desenvoltura na aprendizagem dos conteúdos, bem como a questão de como construir uma



estratégia de aula adequada, reforça a importância fundamental da formação pedagógica para os docentes. A formação pedagógica tem a função de trabalhar justamente as dimensões relacionadas ao trabalho docente, abrangendo conteúdos de áreas da Educação, Psicologia da Aprendizagem, Sociologia, Filosofia e como esses conhecimentos mais amplos influenciam em conteúdos mais específicos como didática, avaliação da aprendizagem, currículos, etc.

O Prof. 2. expôs com muita clareza a diferença que há entre o saber fazer e o saber ensinar. O docente com formação técnica na área de computação sabe programar com desenvoltura, dado que essa é a competência para a qual ele foi formado na Graduação e em nível de Pós-Graduação *Stricto Sensu*. Mas no ensino, embora o saber teórico da área técnica seja obviamente indispensável, o docente precisa lidar com questões que são eminentemente pedagógicas, tais como, realizar a transposição didática dos conteúdos, ou seja, formular estratégias de ensino para esses conteúdos, levando em consideração questões como o nível de maturidade intelectual dos estudantes, que são adolescentes, a diferença de nível dos saberes na Graduação, na qual o professor recebeu formação, e no ensino médio e a relação desses saberes com outros próprios da educação básica (Matemática, Física), as possibilidades de motivação desse grupo de estudantes. A formação pedagógica tem a finalidade de ser a dimensão, na formação do professor, que fornece os subsídios básicos para os docentes refletirem sobre essas questões.

A outra dimensão desses desafios é o problema de estrutura material. A disciplina de Lógica de Programação explora bastante a realização de exercícios que exigem o uso do computador para a construção dos algoritmos. Por essa razão, ter um laboratório de informática bem equipado é uma condição fomentadora da aprendizagem, uma vez que, como o próprio docente aponta, nem todos os estudantes possuem computador ou *smartphone* com bom desempenho.

Outro ponto trazido pelo Prof.2 foi a falta de material didático adequado voltado para o ensino de Lógica de Programação para a educação básica:

A falta de material adequado é um aspecto importantíssimo, [...]. Quando falo adequado é em termos de linguagem, para esse aluno que está entrando no primeiro ano, que é quando a gente tem lógica de programação. Não tem uma linguagem adequada, um nível de exercício adequado para aquele aluno que está começando agora, que é do primeiro ano, que é adolescente. [Prof.2, 16 de mar. 2021]

Esse ponto é um desafio para o planejamento das atividades dos docentes e, conseqüentemente, para o desenvolvimento dos estudantes. Se o material não foi planejado para a educação básica, mas para o ensino geral de Lógica de Programação que são comuns nos cursos de área de Computação e Engenharia do Ensino Superior, o docente terá que fazer a

adaptação do nível de linguagem e abstração utilizado neste material para o ensino médio. Mas fazendo isso, o estudante pode ficar muito dependente da interpretação do professor por não ter como material básico o livro didático, mas sim uma adaptação. O estudante pode também ficar muito dependente do material produzido pelo professor (slides, anotações, gravações) e sua forma de explicação e a materiais da internet.

Ao analisarmos a bibliografia indicada na ementa da disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática, verificamos que, das cinco obras indicadas na bibliografia (Quadro 02), três delas constavam também na bibliografia de disciplinas do PPC do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas do IFSertãoPE, ou seja, mais de 50% do material indicado para os estudantes do EMI são materiais didáticos considerados adequados para estudantes de Ensino Superior.

**Quadro 02: Bibliografia Lógica de Programação**

<b>Obra</b>	<b>EMI</b>	<b>Disciplina da Ed. Superior</b>
BORGES (2014)	Bibliografia Básica	Programação Orientada a Objetos
IEPSEN (2018)	Bibliografia Básica	Não consta
MENEZES (2019)	Bibliografia Básica	Não consta
PILONE (2008)	Bibliografia Complementar	Programação Orientada a Objetos
SALVETTI (1998)	Bibliografia Complementar	Algoritmos

Fonte: Elaboração dos autores

É importante ressaltar que a disciplina de Lógica de Programação é ofertada para os estudantes do EMI no primeiro ano. Um material que foi construído para estudantes do Ensino Superior pressupõe que o seu público-alvo já possui um conjunto de conhecimentos que os possibilita trabalhar naquele nível de abstração nas apresentações dos conteúdos, bem como dos exercícios.

Para contornar esse problema, o caminho mais adequado seria a construção, por todos os docentes de Lógica de Programação e equipe pedagógica do IFSertãoPE, de um livro digital voltado especificamente para atender às demandas curriculares do Curso Técnico Integrado em Informática e que poderia ser adotado pelo IFSertãoPE. Acreditamos que isso pode ser feito como parte de um projeto de pesquisa em ensino de Lógica de Programação, envolvendo docentes e discentes da Licenciatura em Computação do próprio IFSertãoPE e receber fomento de um programa de bolsas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIC e PIBITI). É importante lembrar que uma ação como essa tem relação direta com pesquisa e a produção de

conhecimento pedagógico e ensino, que são atividades que devem ser desempenhadas pelos professores e que devem ser fomentadas pela instituição.

### **As dificuldades do aluno**

Nessa categoria buscamos mapear na percepção dos docentes quais são as principais dificuldades que eles observam que os estudantes de Lógica de Programação enfrentam na construção da sua aprendizagem. A partir das falas dos docentes, fomos capazes de identificar dois tipos de dificuldades que seriam as principais: uma relacionada a conteúdos propriamente ditos e outra com a estrutura material.

Acerca das dificuldades relacionadas a conteúdos, os docentes relatam um domínio insuficiente dos estudantes em conhecimentos matemáticos, o que compromete o desenvolvimento dos estudantes em problemas de ordem matemática. Por outro lado, os docentes relatam ainda a dificuldade dos estudantes em estruturar o próprio raciocínio de forma lógica para construir os algoritmos e resolver os problemas propostos.

Em termos de conteúdo, não é bem a sintaxe, que é como escreve o código. A forma de escrever eles entendem, o que é um IF, o que é um ELSE, etc. A dúvida é realmente com relação à lógica. A questão de você escrever o código para resolver o problema. Esse é um desafio para o aluno, ele entender essa parte da lógica. Mas uma outra problemática que vejo, é que os alunos têm muita dificuldade por falta de base de matemática. Porque muitos problemas que a gente começa a expor para os alunos tem uma base matemática. Tipo assim, faça um código que calcule um desconto de 10% se o produto custar mais do que tanto. Os alunos têm dificuldades, às vezes, de porcentagem. [Prof.2, 16 de mar. 2021]

Essa fala sobre a dificuldade dos estudantes com a base matemática, comum aos dois docentes, é uma observação recorrente nos pesquisadores da área de Computação, como Delgado (2004). Segundo esses pesquisadores, o domínio insuficiente de conhecimento matemático compromete o desenvolvimento dos estudantes na área de Programação, dado que, como foi colocado pelo próprio docente, a maioria dos exercícios de Lógica de Programação envolve alguma forma de cálculo matemático.

Embora o conhecimento matemático seja considerado muito importante para a resolução dos exercícios e, talvez, muito mais para a atuação profissional do futuro Técnico em Informática, o ponto central da disciplina é o aprendizado de Lógica de Programação que envolve o uso correto das estruturas condicionais, estruturas de repetição, etc. Se o estudante aprende a utilizar adequadamente os conteúdos próprios de Lógica de Programação na construção dos algoritmos, as possíveis dificuldades nos conteúdos de Matemática podem ser superadas no decorrer do ensino médio, e o estudante, tendo aprendido os conteúdos de lógica, pode realizar cálculos mais complexos do que no período que a disciplina foi ofertada. Faz-se

necessário ressaltar que a disciplina de Lógica de Programação é ofertada no primeiro ano do EMI. Nesse sentido, o próprio docente relatou uma estratégia para contornar essa dificuldade de base matemática que é muito válida: “Acabo tendo que retirar, muitas vezes, a complexidade do problema de Matemática e fazendo exemplos muito mais simples para que ele entenda pelo menos a parte de lógica, o que está funcionando.” [Prof.2, 16 de mar. 2021]

Os problemas relacionados à estrutura material já foram levantados na categoria anterior como um desafio para o professor, mas que acaba também atingindo o estudante no seu processo de aprendizagem. São problemas relacionados à falta de material didático na área de Lógica de Programação adequado para a educação básica, a condição material do estudante que limita a aquisição de computador pessoal para realizar os exercícios em casa. Para acrescentar ao que já foi discutido na categoria anterior, um dos docentes nos trouxe um relato desses desafios no período da pandemia.

No cenário atual, talvez a tecnologia seja um fator complicador. Para os alunos os problemas são gigantescos. Porque, grande parte tem um celular *smartphone* de baixo custo, não é nem um intermediário, em que ele precisa assistir a aula do professor numa tela de 5 polegadas. Quando o professor está mostrando o código, não consigo nem imaginar o tamanho que fica a fonte para eles. Como eles vão fazer a prática? Eles têm que procurar alternativas. O professor também busca alternativas. Eu mesmo já busquei aplicativos para os alunos desenvolverem a prática. Mas não é a mesma coisa. A gente sabe que não é a mesma coisa. Se ele estivesse na instituição, o laboratório, ou bom ou ruim, tem um laboratório. O professor do lado para quando ele errar a primeira letra do código o professor dar uma orientação: “talvez seja melhor você seguir nessa linha”. Tem o colega que está do lado também, que às vezes teve um entendimento melhor do conteúdo que pode dar uma orientação.

Essa crítica sobre as condições materiais reais dos estudantes é algo que precisa ser levado em consideração no planejamento dos docentes. Isso impacta no planejamento das estratégias de ensino e de acompanhamento das atividades desenvolvidas tanto na sala de aula como nos exercícios que o professor passa para serem realizados fora do ambiente escolar.

### **Fomento institucional**

Nessa categoria buscamos refletir sobre as iniciativas institucionais para auxiliar os docentes no planejamento pedagógico das atividades avaliativas. Como os docentes que atuam na disciplina de Lógica de Programação no *campus* objeto desse estudo são todos bacharéis ou tecnólogos, consideramos que o fundamental a se fazer é justamente a formação pedagógica complementar ou em nível de pós-graduação *lato sensu* em conformidade com o que já está previsto na Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.

Nas entrevistas com as servidoras dos NAP do Campus Salgueiro, que é um setor vinculado à Direção de Ensino (DIEN), que por sua vez está vinculado à Pró-reitoria de Ensino (PROEN), e que tem a finalidade de coordenar “[...] o planejamento, o desenvolvimento, o acompanhamento e a avaliação das questões pedagógicas institucionais” no *campus*, perguntamos sobre as ações institucionais de formação pedagógica para os professores e pelo relato das servidoras as ações principais são os encontros pedagógicos realizados em três momentos ao longo do ano letivo.

Localmente, são os encontros pedagógicos e essa temática da avaliação, vez ou outra, está dentro das nossas formações, porque realmente consideramos que esse é um tema que a gente precisa discutir sempre. Institucionalmente, a nível de IFSertãoPE, já tivemos duas ou três edições do encontro de educadores. É um evento que a Pró-Reitoria de Ensino promove que seria para todos os educadores. [Servidora 1, 25 de mar. 2021]

Quando perguntados sobre as ações que os docentes consideram que poderiam ser fomentadas institucionalmente para auxiliar os docentes no planejamento pedagógico e avaliação da aprendizagem, tivemos duas respostas que podemos classificar de forma diferente: uma faz referência ao desenvolvimento de uma tecnologia de monitoramento da aprendizagem dos estudantes; outra traz a necessidade de formação propriamente pedagógica. O Prof.1 acredita que o desenvolvimento de uma plataforma tecnológica para cadastrar e monitorar o desenvolvimento dos estudantes poderia ajudar o professor na tarefa de avaliar os estudantes. Nas suas palavras:

O que acho que poderia acontecer, como sou da tecnologia, talvez buscar tecnologias ou desenvolver – como é um instituto de tecnologia – uma tecnologia que pudesse auxiliar os professores nessa tomada de decisão, nem que seja na avaliação completa. Mais nessa parte qualitativa, que é a parte mais difícil de se encontrar um denominador comum. Participei de um projeto que foi desenvolvido um aplicativo e nesse aplicativo o professor cadastrava os alunos e levava o aplicativo para sala, poderia colocar a presença dos alunos, quando o aluno estivesse bagunçando poderia dar um cheque vermelho para ele, quando participasse da aula poderia dar um cheque positivo, quando entregasse o exercício dar um cheque positivo e ao final do mês gerava um relatório com uma espécie de *score* dos alunos de participação nas aulas. [Prof.1, 12 de mar. 2021]

O desenvolvimento de uma plataforma nos moldes propostos pelo docente, com a possibilidade de realizar registros diários sobre determinados comportamentos e atuação dos estudantes em aula, poderia ser útil para a organização de informações sobre os estudantes e a construção de relatórios. No entanto, o ato de avaliar vai muito além de olhar para dados gerados por uma plataforma. A parte qualitativa da avaliação é justamente quando o professor faz uma análise dos dados das avaliações tendo como referência os objetivos de aprendizagem que ele planejou. Quando o docente tem como ponto de referência os objetivos de aprendizagem, a avaliação vai servir como um sistema de monitoramento do alcance desses objetivos. Quanto à

questão da objetividade, a avaliação não é um julgamento completamente objetivo, dado que a aprendizagem humana é algo extremamente complexo de mensurar. Mas é, sim, um julgamento que busca uma mensuração aproximada daquilo que se julga adequado. E, nesse sentido de buscar maior precisão na avaliação, consideramos que o mais adequado é trabalhar no planejamento da avaliação tendo como base uma taxonomia, tal como a Taxonomia de Bloom (BLOOM, ENGELHART, *et al.*, 1983), apresentada no produto educacional resultado desta pesquisa.

O segundo docente nos trouxe uma opinião sobre fomento institucional relacionada à formação pedagógica dos docentes:

De forma geral, não só para lógica, a gente poderia ter algumas capacitações na área de avaliação. Nós temos professores, doutores, muitas instituições que estudam isso, não necessariamente doutores, mas um professor que estude essa área de avaliação. Como já participei de algumas palestras, interessantíssimas, que me abriu os olhos para coisas que eu não pensava antes de ver a palestra. Acho que é uma forma interessante de fazer com que os professores mudem os métodos avaliativos, vejam a avaliação de outra forma. Ofertar pequenas capacitações. [Prof.2, 16 de mar. 2021]

Como já colocamos anteriormente, a ação mais adequada seria uma Pós-graduação *Lato Sensu* com foco no ensino da Educação Profissional e Tecnológica, tal como já previsto na Resolução CNE/CP N° 1, de 5 de janeiro de 2021. Uma formação em nível de Pós-Graduação em EPT teria uma dupla finalidade: primeiramente desenvolver com os docentes os conhecimentos e competências próprios da área de ensino, conhecimentos esses fundamentais para o crescimento dos profissionais docentes, mas também com as ferramentas para atuar como um pesquisador da área de ensino a qual se dedica. Por outro lado, essa formação continuada tem a função de fomentar a discussão sobre questões fundamentais da EPT como a necessidade de integração entre conhecimentos universais da educação básica e os conhecimentos mais específicos da formação profissional, tendo o trabalho como um princípio educativo unificador de conhecimentos da ciência, da cultura e da tecnologia.

Outra possibilidade seria a organização de cursos de aperfeiçoamento, que é um curso com carga horária menor que uma especialização, com foco na formação de professores. Como esse tipo de curso de aperfeiçoamento não é considerado Pós-Graduação, os requisitos burocráticos para a sua criação, aprovação e implementação na instituição são menores e podem ser implementados com mais celeridade.

Como o próprio docente pontuou, essa poderia ser uma ação voltada para formação de todos os professores. No entanto, acredito que o mais interessante fosse um projeto de pesquisa com foco no ensino de Lógica de Programação, gestado pelos próprios professores que trabalham com essa disciplina no EMI e no curso de Licenciatura em Computação,

envolvendo os estudantes da licenciatura que estão sendo formados para atuar no ensino e pesquisa em Computação.

### **Produto Educacional**

Como resultado da presente pesquisa, o produto educacional no formato livro digital foi desenvolvido e intitulado “Avaliação da aprendizagem: uma estratégia para a disciplina de lógica de programação no ensino médio utilizando a Taxonomia de Bloom”, disponível na Plataforma EduCAPES por meio do link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/599933>.

O produto educacional tem a finalidade de servir como um guia prático para auxiliar na reflexão sobre a avaliação da aprendizagem e na construção de estratégias de avaliação pelos professores da disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática, bem como por servidores técnicos do NAP que tenham interesse de trabalhar com o tema da avaliação da aprendizagem com os professores.

O produto está dividido em duas partes principais: Conteúdo e Forma da Avaliação da Aprendizagem e Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom. Na primeira parte, fizemos uma discussão sobre o que é o conteúdo da avaliação, aquilo sobre o qual recaia a avaliação da aprendizagem, levando em consideração tanto a dimensão cognitiva quanto a afetiva. Desenvolvemos também uma reflexão sobre a forma da avaliação da aprendizagem, ou seja, como a avaliação realmente se efetiva na prática da atividade docente. Partimos da concepção de uma avaliação processual e formativa, que tem como finalidade principal ser uma forma de levantamento de dados relevantes sobre as aprendizagens da turma para dar subsídios ao docente no seu planejamento pedagógico para garantir a aprendizagem dos estudantes.

Dessa forma, entendemos que para efetivar a avaliação, o docente precisa pensar a estratégia de avaliação como se estivesse montando uma metodologia de investigação sobre a construção de aprendizagens. Essa metodologia, para ficar clara para o docente e para os estudantes, deve ter objetivos de aprendizagem claros, a definição dos instrumentos de avaliação que serão utilizados para colher os dados sobre a aprendizagem, a definição da periodicidade que o docente deve colher esses dados e a avaliação propriamente dita, que acontece quando o professor faz uma reflexão sobre essas informações colhidas para ver se os objetivos estão sendo alcançados ou não, e tomar uma decisão sobre a situação diagnosticada.

Na segunda parte, intitulada “Taxonomia dos Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom”, realizamos uma apresentação geral da taxonomia e de cada categoria em particular: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Feita a apresentação de

cada categoria, apresentamos também exemplos de objetivos de aprendizagem e de questões de avaliação relacionados ao conteúdo de lógica de programação para cada categoria.

O trabalho com a Taxonomia de Bloom torna o planejamento da avaliação da aprendizagem mais claro e objetivo para professor e aluno. Na definição dos objetivos de aprendizagem, o professor deverá definir o que deve ser aprendido, mas também o nível de complexidade dessa aprendizagem dentro da taxonomia. Definidos e classificados os objetivos de aprendizagem, o professor poderá definir as questões de avaliação de acordo com o nível de complexidade do objetivo de aprendizagem que ele deseja mensurar.

Para a avaliação do produto educacional “**Avaliação da aprendizagem: uma estratégia para a disciplina de lógica de programação no ensino médio utilizando a taxonomia de Bloom**” encaminhamos um e-mail solicitando a avaliação do referido produto para os(as) quatro docentes da disciplina de Lógica de Programação e para as duas servidoras do NAP, que compõem a totalidade dos sujeitos que participaram da nossa pesquisa. No corpo do e-mail continha o *link* do produto na Plataforma EduCAPES, bem como o *link* do formulário eletrônico (Apêndice E) para registro da avaliação.

Conforme a avaliação apresentada por um sujeito da amostra que respondeu ao nosso convite para avaliação do Produto Educacional, foi possível perceber alto nível de satisfação ou aceitação ao Produto avaliado, dado que foi atribuído conceito “Concordo plenamente” para todas as perguntas do formulário. Cabe ressaltar que a avaliação de um material educacional é realizada de forma totalmente voluntária pelo avaliador, ficando este livre para não realizar a avaliação solicitada.

### **Considerações Finais**

No presente trabalho de pesquisa, refletimos sobre as estratégias de avaliação da aprendizagem utilizadas por docentes que atuam na disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática. Essa é uma temática que merece atenção por parte dos pesquisadores da área da Educação ou de Ensino de Computação para a o EMI.

Essa temática justifica sua importância na pesquisa porque é pouco explorada pelos pesquisadores de ensino de computação. Conseguimos ter uma ideia mais precisa disso por meio de um Mapeamento Sistemático de Literatura, no qual mapeamos as estratégias de avaliação de aprendizagem utilizadas no ensino de Lógica de Programação para o ensino médio. No nosso mapeamento, que cobriu o período de 2008 a 2020, abarcando bancos de dados



nacionais e internacionais destinados à divulgação de pesquisa sobre ensino na área de computação e tecnologia, não encontramos nenhum estudo retratando esse assunto.

A disciplina de Lógica de Programação é considerada um componente curricular de fundamental importância para os cursos da área de Computação e Tecnologia por ser requisito para os conhecimentos mais avançados desses cursos e para o próprio desenvolvimento do profissional na sua capacidade de pensar e implementar soluções computacionais, ou seja, solução de problemas do cotidiano ou do mundo do trabalho por meio da programação de máquinas. No entanto, esse componente é apontado como tendo um alto índice de reprovação e desistência, ou mesmo quando os estudantes conseguem êxito, muitos passam com uma formação deficiente e que o compromete na aprendizagem de conteúdos mais avançados desses cursos.

É neste sentido que é tão importante pensar nas estratégias didático-pedagógicas, aqui incluídas as estratégias de avaliação, para trabalhar com o ensino e avaliação da aprendizagem nesta área do conhecimento. Partimos de uma perspectiva de avaliação da aprendizagem que deve acontecer de forma processual e formativa. A avaliação numa perspectiva formativa se contrapõe à tendência muito comum na avaliação da aprendizagem que é simplesmente realizar verificações de aprendizagem em momentos isolados e sem pensar nessas estratégias como parte do planejamento de ensino.

Propomos que a avaliação precisa ser tratada como uma metodologia de monitoramento das aprendizagens, que tem início com a definição dos objetivos de aprendizagem, dos instrumentos de avaliação para monitorar se esses objetivos estão sendo alcançados, a definição de uma periodicidade adequada para realizar esse monitoramento das aprendizagens pelos docentes. Somente pensando e executando avaliação da aprendizagem de forma sistemática, o docente tem condições de acompanhar o desenvolvimento das aprendizagens. Acompanhando esse desenvolvimento, o docente tem condições de refletir sobre os dados das avaliações e verificar se os objetivos de aprendizagem estão sendo alcançados como planejado. A realização desse acompanhamento sistemático possibilita que o docente utilize a avaliação da aprendizagem como suporte para o seu planejamento de ensino, na medida em que as possíveis dificuldades dos estudantes são detectadas num período em que é possível mudar as estratégias de ensino para garantir a aprendizagem adequada de todos.

Nosso intento foi tornar esse passo a passo do planejamento da avaliação da aprendizagem mais claro para os docentes da disciplina de Lógica de Programação com a construção do livro digital intitulado “Avaliação da aprendizagem: uma estratégia para a disciplina de lógica de programação no ensino médio utilizando a taxonomia de Bloom”, que é

um produto desta pesquisa. No livro, discutimos a sistematização da avaliação, trazendo, de forma objetiva, a importância do planejamento dos objetivos de aprendizagem, dos instrumentos de avaliação, da periodicidade e da transparência do processo de avaliação. Para tornar a definição dos objetivos de aprendizagem mais claros, propomos que esses objetivos sejam planejados de acordo com a Taxonomia de Bloom ( BLOOM, ENGELHART, *et al.*, 1983), o que permite que o docente defina a complexidade desses objetivos e, conseqüentemente, as questões de avaliação para avaliar esses objetivos.

Acreditamos que o objetivo geral traçado para a presente pesquisa foi alcançado, uma vez que, fomos capazes de realizar um levantamento das estratégias avaliativas utilizadas pelos docentes da disciplina de Lógica de Programação e, baseados nessas informações e nas expectativas dos professores, construir um produto educacional com uma proposta de avaliação processual e formativa baseada na Taxonomia de Objetivos Educacionais de Benjamin Bloom.

No entanto, por ser uma pesquisa inicial nessa área de avaliação da aprendizagem em Lógica de Programação para o EMI, ela possui limitações que poderão ser exploradas em pesquisas posteriores. Consideramos como uma possibilidade de pesquisa a ser explorada com os estudantes egressos da disciplina de Lógica de Programação com o objetivo de mapear as principais dificuldades deles com relação aos conteúdos da disciplina. Isso possibilitará refletir sobre ajustes necessários nas metodologias de ensino, no nível de complexidade que os conteúdos são abordados ou mesmo se eventuais dificuldades podem estar relacionadas com o domínio insuficiente de conteúdos de outros conhecimentos, como os da disciplina de Matemática.

Outra possibilidade que merece pesquisa exigiria montar um plano de ensino da disciplina de Lógica de Programação com os objetivos educacionais construídos de acordo com a Taxonomia de Bloom ( BLOOM, ENGELHART, *et al.*, 1983) e acompanhar sistematicamente por alguns semestres para verificar se houve melhor desenvolvimento dos estudantes nas aprendizagens e se o fato de ter objetivos claramente definidos os ajudou no processo de autoavaliação da aprendizagem e empenho na disciplina.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDRIOLA, W. B. Avaliação do aprendizado discente: estudo com professores de Escolas Públicas. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 46, p. 141-158, dez. 2012.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência - Filosofia e Prática da Pesquisa**. 2. ed. [S.l.]: Cengage Learning, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BOGGINO, N. A avaliação como estratégia de ensino: avaliar processos e resultados, Lisboa, 9, ago. 2009. 79-86. Disponível em: <<http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/150>>. Acesso em: 8 dez. 2019.
- BORGES, Luiz Eduardo. **Python para desenvolvedores**. São Paulo, SP: Novatec, 2014. 318p.
- BLOOM, B. S. et al. **Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo**. Tradução de Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre: Globo, 1983.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Casa Civil, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 13 jun. 2021.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm). Acesso em: 10 jun. 2021.
- \_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1 de 05 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2021; Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnicidade e a educação omnilateral. Por que lutamos? **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 187-205, jan-abr 2014.
- CONSALTÉR, E.; FÁVERO, A. A.; TONIETO, C. A formação continuada de professores a partir de três perspectivas: o senso comum pedagógico, pacotes formativos e a práxis pedagógica. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 10, p. 1-14, 29 dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/educacaoemperspectiva/article/view/7121>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

Delgado, C., Xexeo, J. A. M., Souza, I. F., Campos, M., Rapkiewicz, C. E. “Uma Abordagem Pedagógica para a Iniciação ao Estudo de Algoritmos”. XII Workshop de Educação em Computação (WEI'2004). Salvador, BA, Brasil, 2004.

DEMO, P. **Avaliação qualitativa**. 11. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2015.

FERNANDES BARBOSA, E.; GUIMARÃES DE MOURA, D. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac (BTS)**, Rio de Janeiro, 39, maio 2013. 48-67. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349/333>>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Tradução de Magda Lopes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. 35. ed. Porto Alegre: Mediação, 2019.

IEPSEN, Edécio Fernando. **Lógica de Programação e Algoritmos com JavaScript: Uma introdução à programação de computadores com exemplos e exercícios para iniciantes**. Novatec Editora, 2018.

IFSERTÃOPE. REITORIA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Informática**. Disponível em: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/medio-integrado?id=880>. Acesso em: 5 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. **Plano do Curso Superior de Tecnologia em**

**Sistemas para Internet**. Disponível em: <https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/Cursos/Documentos/Resolucoes/Resoluo-n-20-Projeto---Sistemas-para-Internet-CONSUP-3.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. RESOLUÇÃO Nº. 11 DO CONSELHO SUPERIOR,

DE 16 DE MAIO DE 2017. APROVAR a REFORMULAÇÃO da Organização Didática do Instituto Federal do Sertão Pernambucano. Disponível em: [https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/IF\\_Sertao-PE/Documentos/Conselho-Superior/Resolucoes/2017/22Resoluo-11.pdf](https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/IF_Sertao-PE/Documentos/Conselho-Superior/Resolucoes/2017/22Resoluo-11.pdf). Acesso em: 28 de jul. 2021.

JESUS, A. D.; BRITO, G. S. Concepção de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação de computadores: a prática docente. **Revista Varia Scientia**, v. 9, n. 16, p. 149-

159, Ago/Dez 2009. ISSN 1981-481X. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/2632>>. Acesso em: 20 de maio de 2020.

JESUS, A. D.; BRITO, G. S. Concepção de Ensino-Aprendizagem de Algoritmos e Programação de Computadores: A Prática Docente. **I ENINED - Encontro Nacional de Informática e Educação**, Cascavel, p. 132-141, 2009. ISSN 2175-5876. Disponível em: <<http://www.inf.unioeste.br/enined/2009/anais/enined/A15.pdf>>. Acesso em: 02 junho 2020.

JESUS, E. A. D.; RAABE, A. L. A. Interpretações da Taxonomia de Bloom no Contexto da Programação Introdutória. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE); **Anais do SBIE** 2009, 17 nov. 2009. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1151>>. Acesso em: 20 maio 2021.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiência de aprendizado. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 27, p. 46-60, 30 ago. 2003. ISSN 2316-9125. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491>>. Acesso em: 8 jan. 2020.

KITCHENHAM, B. et al. Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 51, n. 1, p. 7– 15, 2009.

KUENZER, A. Z....[et al.]; Rios, F. H.; Costa, R. R. S.; Urbanetz, S. T. (organizadoras). **Educação profissional: desafios e debates [recurso eletrônico]** – Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014. – (Coleção formação pedagógica; v. 1). Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Educa%0c3%0a7%0c3%0a3o-Profissional-desafios-e-debates.pdf>. Acesso em: 15 de mar. 2021.

LEITE, P. S. C. Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais na Área de Ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. **Atas do 7º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa**, v. 1, p. 330-339, 21 jun. 2018. ISSN 978-972-8914-82-0. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1656>>. Acesso em: 8 dez. 2019.

LEITE, C.; FERNANDES, P. AVALIAÇÃO, QUALIDADE E EQUIDADE, Campinas, 19, jul. 2014. 421-438. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/aval/v19n2/a09v19n2.pdf>>. Acesso em: 8 dez. 2019.

LOIOLA, A. L. G.; OLIVEIRA, F. K. **Mapeamento sistemático sobre a avaliação da aprendizagem no ensino de lógica de programação no Ensino Médio**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, RS, 19, 31 julho 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote>. Acesso em: 15 set. 2021.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem componente do ato pedagógico**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python**. 3.ed. São Paulo: Novatec, 2019.

MELO, F. A. D. F.; FERRO, I. C. C.; FEITOSA, P. R. Concepções, práticas e desafios em avaliação da aprendizagem. **Revista Uniabeu**, Belford Roxo, v. 5, p. 79-94, abr. 2012. ISSN 2179-5037. Disponível em: <<https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/308>>. Acesso em: 8 dez. 2019.

MOREIRA, B. G. Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação por pares para disciplinas de algoritmos e programação. **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**, p. 68-75, 2014. ISSN 2316-8889. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/3173>>. Acesso em: 8 dez. 2019.

MOURA, D. H. **Trabalho e formação docente na educação profissional [recurso eletrônico]**. 1. ed. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, v. 3, 2014. ISBN 978-85-8299-029-2. Disponível em: <<https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2016/05/Trabalho-e-Forma%C3%A7%C3%A3o-Docente.pdf>>. Acesso em: 5 jun. 2021.

OLIVEIRA, F. K.; GOMES, A. S. Uma revisão sistemática da literatura sobre ferramentas de autoria de IMS-LD. In: **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**, [S.l.], p.376- 385, out. 2015. Disponível em: <https://www.brie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5190/3578> DOI: 10.5753/cbie.sbie.2015.376 Acesso em: 14 jan. 2019.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PILONE, Dan; MILES, Russ. **Use a cabeça: desenvolvimento de software**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. 379p.

PIMENTEL, E. P. et al. Avaliação Contínua da Aprendizagem, das Competências e Habilidades em Programação de Computadores. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, p. 544-544, 2003. ISSN 2316-6541. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/819>>. Acesso em: 5 jun. 2020.

PINHO, M. J. D.; VIDAL, R. D. C. C.; SILVA, B. L. D. pressupostos epistemológicos da complexidade: reflexões sobre a avaliação da aprendizagem. **Revista Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 29, p. 299-317, Maio/Ago 2018. ISSN 2175-2753. Disponível em: <[http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1604/pdf\\_1](http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1604/pdf_1)>. Acesso em: 8 dez. 2019.

RAABE, A. L. A.; SILVA, J. M. C. D. Um Ambiente para Atendimento as Dificuldades de Aprendizagem de Algoritmos. **XIII Workshop de Educação em Computação (WEI'2005)**, São Leopoldo, 2005.

RIBEIRO, A. L.; BITTENCOURT, R. A.; SANTANA, B. L. Análise da Motivação em um Estudo Integrado de Programação Baseado em PBL. **Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação**, Porto Alegre, 26 jul. 2019. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3492>>. Acesso em: 8 dez. 2019.

ROLDÃO, M. D. C.; FERRO, N. O que é avaliar? Reconstrução de práticas e concepções de avaliação. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 26, n. 63, p. 570-594, dez. 2015. ISSN 1984-932X. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/3671>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

ROMÃO, J. E. **Avaliação Dialógica: desafios e perspectivas**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SALVETTI, Dirceu Douglas; BARBOSA, Lisbete Madsen. **Algoritmos**. São Paulo: Makron, 1998.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.

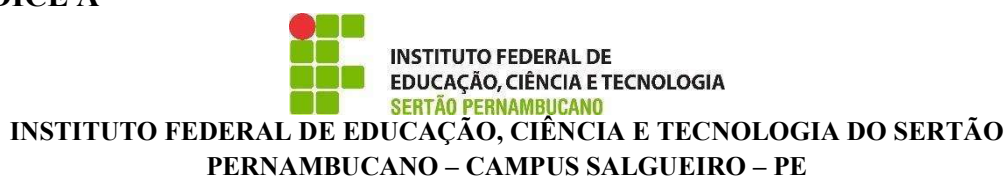
SILVA, D. S. G. D.; MATOS, P. M. D. S.; ALMEIDA, D. M. D. Métodos avaliativos no processo de ensino e aprendizagem: uma revisão. **Cadernos de Educação: FaE/PPGE/UFPel**, Pelotas, v. 47, p. 73-84, abr. 2014. ISSN 2178-079X. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/4651>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

SOUSA, S. M. Z. L. Avaliação da aprendizagem nas pesquisas no Brasil de 1930 a 1980. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 94, p. 43-49, ago. 1995. ISSN 1980-5314. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/837>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

THOMPSON, E. et al. Bloom's Taxonomy for CS Assessment. Proc. Tenth Australasian Computing Education Conference (ACE2008), Wollongong, Australia, 78, 1 jan. 2008. 155–161. Acesso em: 8 jun. 2021.

URBANETZ, S. T.; BASTOS, E. N. M. Paulo Freire e a Educação Profissional Técnica e Tecnológica. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 16, p. 1-14, 2021. Disponível em: <<https://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16602>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

## APÊNDICE A



### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução Nº 466/12 CNS)**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “**Avaliação de aprendizagem na disciplina de lógica de programação do Curso Técnico Integrado em informática**”, que está sob a responsabilidade do discente do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT: Alex Lacerda Gomes Loiola, endereço: Rua Lourdes Victória, n. 909, Bairro Cidade Universitária, Cidade Juazeiro do Norte - CE, CEP 63048-240, telefone (88) 99650-4493, e-mail: alex.lacerda@ufca.edu.br e está sob a orientação de: Profº Dr. Francisco Kelsen de Oliveira, Telefone para contato: (87) 3421-0050, e-mail: francisco.oliveira@ifsertao-pe.edu.br

Ao ler este documento, caso haja alguma dúvida, pergunte à pessoa que está lhe entrevistando ou aplicando o questionário, para que o(a) senhor(a) esteja bem esclarecido (a) sobre o que está respondendo. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite em fazer parte do estudo, rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa o (a) Sr. (a) não será penalizado (a) de forma alguma. Também garantimos que o (a) Senhor (a) tem o direito de retirar o consentimento da sua participação em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer penalidade.

### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

A pesquisa intitulada “**Avaliação de aprendizagem na disciplina de lógica de programação do Curso Técnico Integrado em informática**” tem como objetivo propor um modelo avaliativo para auxiliar os(as) professores(as) da disciplina de Lógica de Programação do Curso Técnico Integrado em Informática a refletirem sobre os conceitos centrais das teorias de avaliação da aprendizagem e, desta forma, possam ter mais elementos críticos para utilizar ou construir seus próprios instrumentos de avaliação da aprendizagem dos estudantes, pensando



a partir da complexidade do ensino de lógica de programação na educação básica e da realidade dos seus estudantes.

Será realizada entrevista semiestruturada online (via google meet) com os docentes que atuaram ou atuam na disciplina de Lógica de Programação do Técnico Integrado em Informática no Campus Salgueiro do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – IFSertãoPE. Por meio das entrevistas pretendo investigar e refletir sobre a visão de avaliação de aprendizagem dos docentes que atuam no ensino de lógica de programação, quais instrumentos de avaliação utilizam, como esses instrumentos são construídos e quais as maiores dificuldades com relação a avaliação da aprendizagem.

Será realizada também entrevistas online (via google meet) com servidores do núcleo pedagógico do campus citado com o objetivo de saber como a questão da avaliação da aprendizagem é trabalhada junto aos professores, quais as ações institucionais e sua periodicidade, as demandas mais frequentes dos docentes sobre avaliação, se há trabalho em conjunto.

As entrevistas serão realizadas entre no primeiro semestre de 2021. Logo após a realização das entrevistas, estas serão transcritas e analisadas. Possíveis dificuldades ou sugestões apontadas pelos docentes serão levadas em consideração para a construção do produto educacional na forma de e-book, bem como apontar possibilidades de ações institucionais para a formação continuada dos professores na área de avaliação da aprendizagem. O produto educacional será de domínio público e pode ser utilizado pelos professores e pela comunidade acadêmica.

Construído o produto educacional (e-book), este será submetido à avaliação pelos docentes participantes e os membros da equipe pedagógica para que avaliem se o produto é adequado para a finalidade a que se propõe. A avaliação será realizada por meio de questionário semiestruturado *online*.

Os possíveis riscos envolvidos nesta pesquisa são relacionados a aspectos emocionais, uma vez que, o(a) entrevistado(a) pode se sentir constrangido de falar sobre seus conhecimentos ou de um assunto que não se sente seguro para falar, expor a sua prática profissional. No entanto, avalia-se que o risco de estresse é baixo, uma vez que, o assunto tratado na entrevista é sobre conteúdos que fazem parte da formação de professores, da atuação dos profissionais e comum nas situações de formação continuada ou mesmo nas rotinas administrativas. Enfatiza-se que haverá todo o cuidado para que as entrevistas aconteçam num clima amistoso, buscando preservar os sujeitos envolvidos de qualquer constrangimento ou sofrimento psíquico.

Ressaltamos que as entrevistas e gravações ocorrerão mediante a aceitação explícita dos participantes pela assinatura deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. No entanto, mesmo com a assinatura deste TCLE, o participante poderá não responder determinada pergunta, desistir da entrevista a qualquer tempo ou exigir a exclusão da gravação sem a necessidade de que o mesmo apresente qualquer justificativa para o pesquisador.

O(a) participante não pagará qualquer quantia nem receberá qualquer remuneração para participar desta pesquisa.

Para os participantes da pesquisa, espera-se que haja benefícios tais como: discussão e aprimoramento da área de avaliação da aprendizagem escolar; divulgação de metodologias de avaliação e o uso dos resultados da avaliação para que os professores possam aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem; e melhorar a construção do conhecimento dos estudantes. O produto da pesquisa também poderá ser utilizado pela equipe pedagógica para pensar estratégias de formação na área de avaliação com os docentes da instituição.

Os dados coletados nesta pesquisa (na forma de gravações, entrevistas, fotos, filmagens, bem como outros instrumentos similares ou equivalentes), ficarão armazenados (em pastas de arquivo, computador pessoal), sob a responsabilidade do pesquisador pelo período mínimo de 05 anos.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do IFSertãoPE no endereço: Reitoria: Rua Aristarco Lopes, 240, Centro, CEP 56.302-100, Petrolina-PE, Telefone: (87) 2101-2350 / Ramal 2364, <http://www.ifsertao-pe.edu.br/index.php/comite-de-etica-em-pesquisa>, [cep@ifsertao-pe.edu.br](mailto:cep@ifsertao-pe.edu.br); ou poderá consultar a Comissão nacional de Ética em Pesquisa, Telefone (61)3315-5878, [conep.cep@saude.gov.br](mailto:conep.cep@saude.gov.br).

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

---

(Assinatura do pesquisador)

### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **“Avaliação de aprendizagem na disciplina de lógica de programação do Curso Técnico Integrado em Informática”** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Impressão  
digital

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.** (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

NOME:	NOME:
ASSINATURA:	ASSINATURA:

## APÊNDICE B



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SERTÃO PERNAMBUCANO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO  
PERNAMBUCANO – CAMPUS SALGUEIRO – PE

### FORMULÁRIO PARA OS DOCENTES

**Nome:** \_\_\_\_\_

**E-mail:** \_\_\_\_\_

**Campus:** \_\_\_\_\_

1. Qual o curso de graduação você fez?
2. Formação em nível de graduação:
  - ( ) Bacharelado
  - ( ) Licenciatura
3. Nível de formação?
  - ( ) Graduação
  - ( ) Especialização
  - ( ) Mestrado
  - ( ) Doutorado
4. Há quanto tempo você atua na docência em EPT EMI? \_\_\_\_\_
5. Desde que ingressou na docência, você participou de formações pedagógicas complementares?
  - ( ) Sim
  - ( ) Não
 Se a resposta foi sim, que tipo de formação? \_\_\_\_\_
6. A formação pedagógica foi:
  - ( ) Ofertada pelo próprio IF Sertão PE
  - ( ) Por outra instituição
  - ( ) Não se aplica
7. A motivação para a formação complementar:
  - ( ) Foi orientação dos gestores do IF-Sertão
  - ( ) Iniciativa própria
  - ( ) Não se aplica
8. Você considera que teve/tem apoio da equipe do Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) para realizar o planejamento da sua disciplina, planos de aula e as avaliações de aprendizagem dos estudantes?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente
9. Você julga que o auxílio do NAP seria importante?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente

Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_

10. Você julga que as orientações sobre avaliação da aprendizagem presente no PPC do Curso de Técnico Integrado em Informática são suficientes para o(a) docente elaborar os seus instrumentos de avaliações da aprendizagem?

Concordo plenamente  
 Concordo  
 Não concordo nem discordo  
 Discordo  
 Discordo totalmente

Justifique sua resposta: \_\_\_\_\_

11. Você teve/tem alguma dificuldade ou dúvida sobre a melhor forma de avaliar a aprendizagem dos estudantes?

Concordo plenamente  
 Concordo  
 Não concordo nem discordo  
 Discordo  
 Discordo totalmente

Caso sim, quais as dificuldades?

12. Você julga que é necessário fazer uma avaliação no início da disciplina para saber os conhecimentos prévios dos estudantes?

Concordo plenamente  
 Concordo  
 Não concordo nem discordo  
 Discordo  
 Discordo totalmente

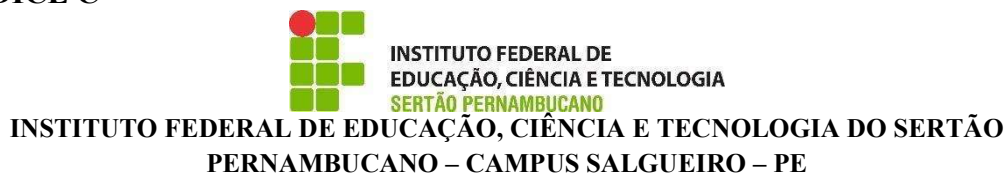
Caso sim, como você realiza e qual instrumentos de avaliação utiliza?

13. Você conhece os instrumentos de avaliação da aprendizagem mais utilizados na área de lógica de programação no EMI?

Concordo plenamente  
 Concordo  
 Não concordo nem discordo  
 Discordo  
 Discordo totalmente

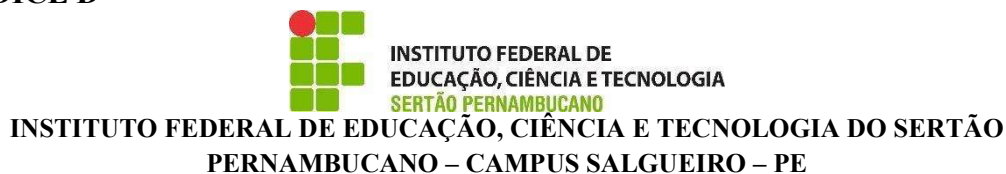
Quais são esses instrumentos?

## APÊNDICE C



### ENTREVISTA PARA DOCENTES

1. Na sua opinião, quais os principais objetivos da avaliação da aprendizagem?
2. Quais os métodos/instrumentos de avaliação da aprendizagem você utiliza para registrar os avanços na aprendizagem dos conteúdos no decorrer da disciplina?
3. Como tomou conhecimento desses métodos de avaliação?
4. Quais os critérios para a utilização de tal/tais métodos?
5. Quais as estratégias de ensino que você utiliza para desenvolver os conhecimentos da disciplina com os estudantes?
6. Você considera que os instrumentos de avaliação que utiliza são coerentes com essas estratégias?
7. Como você faz para verificar que os estudantes estão avançando ou não nos conhecimentos da disciplina?
8. Qual a periodicidade que você realiza a avaliação da aprendizagem na disciplina?
9. Uma vez constatado que os estudantes estão com dificuldades nos conteúdos, qual/quais sua atitude para resolver o problema?
10. Você poderia elencar os principais desafios que o docente enfrenta no ensino de lógica de programação?
11. Você poderia elencar as principais dificuldades dos estudantes na aprendizagem de lógica de programação?
12. Quais conteúdos da disciplina de Lógica de Programação você considera fundamentais para a formação do estudante?
13. Quais conteúdos constam no currículo para a disciplina de Lógica de Programação que você considera secundários para a formação do estudante?
14. Você poderia citar conteúdos da disciplina em que a capacidade mais requerida do estudante seja a de memorizar?
15. Como você avalia a capacidade do estudante de realizar aplicação prática dos conteúdos aprendidos?
16. Você pensa em alguma iniciativa que poderia ser implementada pela instituição para ajudar os docentes com relação a avaliação da aprendizagem?

**APÊNDICE D****ENTREVISTA PARA O NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO**

1. Quais as ações principais desenvolvidas pelo núcleo pedagógico direcionadas para o corpo docente?
2. O NAP possui algum canal para receber e registrar dúvidas dos docentes com relação ao planejamento e realização das avaliações de aprendizagem?
3. Há ações institucionalizados de formação pedagógica para os docentes no sentido de aperfeiçoar o trabalho com metodologias de ensino e de avaliação da aprendizagem? Caso sim, fale destas ações e qual a periodicidade.
4. Essas ações de formação acontecem por área do conhecimento ou no geral?
5. Existe grupos de trabalho instituídos por curso ou por área para discutir e pesquisar sobre metodologias de ensino e de avaliação?
6. Você poderia apontar uma ação que seria de fundamental importância para ajudar o(a) professor(a) a construir seus instrumentos de avaliação de aprendizagem?

## APÊNDICE E



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SERTÃO PERNAMBUCANO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO  
PERNAMBUCANO – CAMPUS SALGUEIRO – PE

### FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

#### Eixo A - Estética e organização do material educativo

1. O material está organizado de forma que favorece a compreensão do conteúdo?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente
2. A linguagem utilizada no texto é clara e facilita a compreensão pelos leitores?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente
3. Há coerência entre os aspectos visual e textual do produto educacional?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente

#### Eixo B - Capítulos do material educativo

1. Os tópicos estão ligados de forma coerente?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente
2. Explicita na apresentação do material a origem, os objetivos e o público alvo
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente
3. A introdução explica o referencial teórico a ser utilizado, a concepção que embasa o material educativo?
  - ( ) Concordo plenamente
  - ( ) Concordo
  - ( ) Não concordo nem discordo
  - ( ) Discordo
  - ( ) Discordo totalmente

#### Eixo C - Estilo de escrita apresentado no material educativo

1. A argumentação é desenvolvida de forma clara e objetiva?



- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
2. Os termos técnicos e científicos são explicados de forma a facilitar a compreensão do assunto tratado?
- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
3. O texto escrito é atrativo e estimula a aprendizagem do leitor e, conseqüentemente, motiva o leitor a aprofundar a pesquisa na área de conhecimento?
- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente

**Eixo D - Conteúdo apresentado no material educativo**

1. O texto apresenta informações técnicas relevantes?
- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
2. O conteúdo é fundamentado com referencial teórico adequado?
- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente

**Eixo 5 - Propostas didáticas apresentadas no material educativo**

1. O material educativo provoca a reflexão do leitor?
- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
2. Os conceitos trabalhados no material contribuem com a formação pedagógica do leitor?
- Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
3. O conteúdo promove reflexão crítica sobre as práticas avaliativa vigentes?
- Concordo plenamente
  - Concordo

- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Eixo 6 - Criticidade apresentada no material educativo**

1. O material educativo promove reflexão sobre a realidade do professor?
  - Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
2. Colabora com a discussão sobre a avaliação da aprendizagem como um ato pedagógico?
  - Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente
3. O material pode ser utilizado para a formação continuada de professores?
  - Concordo plenamente
  - Concordo
  - Não concordo nem discordo
  - Discordo
  - Discordo totalmente