

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO -
CAMPUS CATU
CURSO TECNÓLOGO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

JAILINE SANTANA DE ALMEIDA

**ANÁLISE E DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS VOLTADOS
AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO
MÉDIO E NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO**

**CATU-BA
2026**

JAILINE SANTANA DE ALMEIDA

**ANÁLISE E DISPONIBILIZAÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS VOLTADOS
AO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO
MÉDIO E NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal Baiano (*Campus Catu*) para obtenção do grau de Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof Eder Pereira dos Santos

A447 Almeida, Jailine Santana de
Análise e disponibilização de recursos educacionais voltados ao desenvolvimento do pensamento computacional no ensino médio e no ensino médio integrado / Jailine Santana de Almeida. – 2026.

58 f.:

Orientador(a): Prof. Eder Pereira dos Santos.

TCC (monografia), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Catu, 2026.

1. Recursos educacionais. 2. Pensamento computacional. 3. Ensino médio. I. Santos, Eder Pereira dos. II. Título.

CDU: 371.13:004

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder força, sabedoria e perseverança para superar os desafios enfrentados ao longo desta jornada, possibilitando a conclusão desta importante etapa da minha vida.

À minha família, expresso minha profunda gratidão pelo apoio incondicional, pela paciência, compreensão e empatia demonstrados durante toda essa caminhada. Vocês foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Aos meus amigos e colegas, em especial, Joyce da Mata e Wallace Lopes, meu sincero agradecimento pelo constante incentivo, pelo apoio nos momentos mais desafiadores e pela presença sempre acolhedora, marcada por palavras de motivação e gestos de solidariedade.

Ao meu orientador, Eder Pereira, agradeço imensamente pelo acompanhamento dedicado, pela paciência e pelas valiosas contribuições ao longo da graduação, especialmente no desenvolvimento deste trabalho final. Estendo também minha profunda gratidão à professora Eneida Rios e aos professores Tarsio Cavalcante e Gilvan Durães, pelo incentivo contínuo e pelo apoio ao longo de toda a trajetória acadêmica.

Aos demais docentes do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, agradeço pelos ensinamentos compartilhados, pela dedicação e pelo compromisso com a formação acadêmica e profissional dos alunos.

Por fim, deixo meu muito obrigada a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização e conclusão desta etapa tão significativa da minha vida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pilares do pensamento computacional	18
Figura 2: Fases da metodologia	26
Figura 3: Plano de aula coletado do ECT visão geral	32
Figura 4: Plano de aula coletado do ECT detalhes	33
Figura 5: Plano de aula coletado do ECT atividades	34
Figura 6: Plano de aula coletado do ECT sequencia da atividade	35
Figura 7: Programa coletado do ECT visão geral	36
Figura 8: Programa coletado do ECT código python	37
Figura 9: Versão do código python em Scratch	39
Figura 10: Demonstração coletada do ECT visão geral	40
Figura 11: Demonstração coletada do ECT detalhe	41
Figura 12: Referência coletada do ECT	42

LISTA DE TABELAS

1. **Tabela 1:** Recursos coletados no portal ECT aplicados ao ensino médio 44
2. **Tabela 2:** Recursos coletados no portal ECT aplicados ao ensino médio integrado..... 45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Pensamento Computacional	16
2.2 Recursos Educacionais Abertos	18
2.3 Educação básica brasileira e ensino médio integrado	19
2.4 Inserção do PC no contexto educacional	22
2.4.1 Ambientes virtuais nacionais relacionados	24
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
3.1 Pesquisa bibliográfica	26
3.2 Pesquisa documental	27
3.3 Pesquisa sistemática e tradução dos recursos	27
3.3 Análise dos recursos	28
4. RESULTADOS	31
4.1 Plano de aula identificado	31
4.2 Programa identificado	36
4.3 Demonstração identificada	39
5. CONCLUSÃO	46
6. REFERÊNCIAS	46
ANEXOS	
7. ANEXO A: RESUMO DOS PLANOS DE AULA	51
8. ANEXO B: RESUMO DAS DEMONSTRAÇÕES.....	52
9. ANEXO C: RESUMO DOS PROGRAMAS	53
10. ANEXO D: RESUMO DOS GUIAS	54

RESUMO

O Pensamento Computacional (PC) tem ganhado destaque nas discussões sobre sua inserção na educação básica devido ao seu potencial interdisciplinar e à contribuição para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas, raciocínio lógico e a construção de soluções sistematizadas. Apesar do crescimento das produções científicas sobre o tema, ainda são limitadas as iniciativas voltadas à organização e disponibilização de recursos educacionais que possibilitem sua aplicação nas diferentes áreas do conhecimento, especialmente nos anos finais da educação básica. Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo analisar e disponibilizar recursos educacionais voltados ao desenvolvimento do PC, ampliando as possibilidades de inserção do PC na educação básica para além do ensino de programação. Para o desenvolvimento da pesquisa, adotaram-se as abordagens qualitativa e descritiva, tendo como base procedimentos de pesquisa bibliográfica e documental. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi utilizada como referência para a análise dos recursos educacionais aplicáveis ao ensino médio, considerando as áreas de conhecimento e competências previstas para essa etapa da educação básica. Já para a verificação da aplicabilidade dos recursos no contexto do ensino médio integrado, foram utilizados como base os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) dos cursos ofertados pelo Instituto Federal Baiano *Campus Catu*. Durante a investigação, nos portais internacionais *Merlot* e *Exploring Computational Thinking* (ECT), foram coletados 62 recursos educacionais relacionados ao PC e adequados ao ensino médio, dos quais 31 apresentaram potencial de aplicação ao ensino médio integrado. Os recursos identificados abrangem diferentes formatos didáticos, como planos de aula, demonstrações e programas computacionais com finalidade pedagógica. Por fim, todos os materiais selecionados foram organizados e disponibilizados por meio do *Google drive*, com o propósito de contribuir para a ampliação da presença do PC nas práticas pedagógicas do ensino médio e do ensino médio integrado.

Palavras-chaves: Pensamento computacional, Ensino médio, Recursos educacionais, Ensino médio integrado.

1 INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional (PC) é um termo relativamente antigo, que ganhou maior destaque a partir de 2006, com a publicação do artigo *Computational Thinking* (pensamento computacional), da pesquisadora Jeannette Wing. Apesar de não haver uma definição única e consensual, a maioria dos autores caracteriza o PC como um conjunto de habilidades que possibilita ao indivíduo organizar seu pensamento de forma estruturada, favorecendo, assim, a resolução eficiente de problemas (Wing, 2006; Valente, 2016; Almeida *et al.*, 2021). Para Brackmann (2017), “O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente”

Ultimamente, o PC tem ganhado destaque significativo no cenário educacional, especialmente no contexto internacional, onde países como Reino Unido, Estados Unidos, Estônia, Finlândia, Austrália, Canadá e Coreia do Sul já o incorporaram em seus currículos educacionais desde a educação infantil (Valente, 2016). Entretanto, apesar dessa ampla visibilidade na educação básica em âmbito internacional, no Brasil, o PC ainda é pouco difundido e permanece desconhecido por grande parte da comunidade acadêmica, especialmente em áreas que não se relacionam diretamente com a computação (Almeida *et al.*, 2021). Além disso, por se tratar de um campo relativamente recente na educação básica brasileira, observa-se uma lacuna quanto à disponibilização e à diversificação de materiais didáticos voltados ao seu ensino e aprendizagem (Almeida *et al.*, 2021).

Atualmente, a inserção do PC na educação básica brasileira tem se consolidado como um dos principais temas em debates na comunidade científica. Fomentar o uso e a disseminação do PC na contemporaneidade tornou-se fundamental para o cenário educacional, visto que, além de possibilitar o ensino de conceitos da ciência da computação, o estímulo a essa abordagem contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades voltadas à resolução de problemas diversos e o domínio do mundo digital SBC (2019). Nesse sentido, o PC pode ser compreendido como uma competência essencial para todos os indivíduos, uma vez que seu desenvolvimento favorece maior autonomia no processo de aprendizagem e incentiva estudantes a se engajarem de forma crítica e ativa no processo de aprendizagem (WING, 2006; Papert, 1980). Ademais, Jeannette Wing (2006) ressalta que, em

um mundo cada vez mais tecnológico, o desenvolvimento dessa habilidade tornou-se tão relevante quanto as competências de leitura, escrita e cálculo, sendo, portanto, essencial para a formação de profissionais de diferentes áreas do conhecimento, e não apenas daqueles vinculados à tecnologia.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) acredita que o “empoderamento dos conceitos fundamentais da Computação permitirá que estudantes compreendam de forma mais completa o mundo e tenham, conseqüentemente, maior autonomia, flexibilidade, resiliência, pró-atividade e criatividade.” afirmando que “é fundamental e estratégico para o Brasil que conteúdos de Computação sejam ministrados na Educação Básica.” (SBC, 2017, pág 1).

Considerando a relevância do desenvolvimento do PC na formação dos estudantes da educação básica, instituições nacionais como a Sociedade Brasileira de Computação e o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) têm defendido a incorporação desses conhecimentos ao currículo escolar brasileiro. A SBC (2019), por meio das Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica, reconhece a computação como uma área de conhecimento essencial para a formação cidadã no século XXI, destacando o PC como um dos eixos estruturantes para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à resolução de problemas, raciocínio lógico, abstração, decomposição e elaboração de soluções.

De maneira complementar, o CIEB (2020) compreende o PC como uma competência transversal capaz de contribuir para diferentes áreas do conhecimento e para o desenvolvimento integral dos estudantes. Segundo a instituição, os pilares do PC decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, apresentam relações diretas com competências gerais e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), favorecendo práticas pedagógicas interdisciplinares e a formação de estudantes mais críticos, criativos e aptos a resolver problemas de forma sistemática. Nesse contexto, a promoção do PC na educação básica torna-se relevante não apenas para a aprendizagem de conceitos computacionais, mas também para o fortalecimento de competências cognitivas e socioeducacionais fundamentais para a atuação dos estudantes na sociedade contemporânea.

A BNCC (2018) evidencia em seu currículo, na competência geral 5 (cinco), que é fundamental aos alunos da educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BNCC 2018, pág. 9).

Também é citado na competência geral 2 (dois), a importância de estimular a curiosidade, a reflexão, a análise crítica, as fantasias e a criatividade, “para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas” (BNCC 2018, pág. 9).

A BNCC (2018) menciona o PC, como habilidade a ser desenvolvida associada ao ensino da disciplina matemática. Esse desenvolvimento é evidenciado nas competências específicas e habilidades do documento normativo, onde é ressaltado que:

No Ensino Médio, na área de matemática e suas tecnologias, os estudantes devem utilizar conceitos, procedimentos e estratégias não apenas para resolver problemas, mas também para formulá-los, descrever dados, selecionar modelos matemáticos e desenvolver o pensamento computacional, por meio da utilização de diferentes recursos da área (BNCC 2018, pág. 470).

O PC apresenta fundamentos relacionados ao construcionismo, abordagem educacional desenvolvida por Seymour Papert (1980), criador da linguagem de programação Logo e um dos principais defensores da utilização dos computadores no contexto educacional. De acordo com Papert (1980), a aprendizagem de conceitos complexos deve ocorrer de maneira gradual e significativa, possibilitando que os estudantes alcancem níveis mais elaborados de compreensão por meio de experiências lúdicas e interativas.

Nessa perspectiva, o autor defende que o processo de aprendizagem torna-se mais efetivo quando os estudantes assumem um papel ativo na construção do próprio conhecimento, atuando de forma autônoma na exploração, experimentação e resolução de problemas. Assim, o construcionismo contribui para o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas na participação ativa dos alunos, favorecendo habilidades como criatividade, pensamento crítico, autoria e resolução de problemas, aspectos diretamente relacionados ao desenvolvimento do PC.

Considerando que abordagens lúdicas e participativas podem tornar o processo de ensino e aprendizagem mais significativo, torna-se necessário que o ambiente escolar

acompanhe as transformações provocadas pelos avanços tecnológicos e pelas mudanças sociais contemporâneas. Nesse cenário, a inserção de novos conceitos, metodologias e práticas pedagógicas mostra-se fundamental para a construção de uma aprendizagem mais dinâmica, crítica e centrada no estudante.

A discussão acerca da necessidade de superação de modelos tradicionais de ensino, influenciados pela lógica educacional estabelecida desde a revolução industrial, vem sendo amplamente debatida na literatura. Segundo França (2014), ao analisar as salas de aula contemporâneas, observa-se que muitas ainda permanecem semelhantes às de décadas anteriores, caracterizadas por práticas em que o professor ocupa a posição central do processo educativo, atuando como principal transmissor do conhecimento, enquanto os estudantes assumem uma postura predominantemente passiva. Diante das transformações ocorridas nos mais diversos setores da sociedade, especialmente no contexto tecnológico e no mercado de trabalho, torna-se indispensável que a escola se adeque às demandas da realidade contemporânea. Dessa forma, o ambiente escolar deve promover práticas pedagógicas que estimulem a autonomia, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas, possibilitando que os alunos atuem de maneira ativa na construção do próprio conhecimento.

Nesse contexto, com o objetivo de proporcionar uma formação mais alinhada às demandas da sociedade contemporânea e do mercado de trabalho, algumas instituições de ensino brasileiras ofertam o ensino médio integrado. Essa modalidade busca articular a formação geral à formação técnica e profissional, promovendo uma aprendizagem contextualizada, interdisciplinar e voltada ao desenvolvimento integral dos estudantes. Além disso, o ensino médio integrado apresenta aproximações com os princípios do PC e do construcionismo, uma vez que ambos valorizam práticas pedagógicas centradas na participação ativa dos alunos, na resolução de problemas, na construção do conhecimento e na integração entre teoria e prática. Nesse sentido, o desenvolvimento do PC nesse contexto educacional pode contribuir para o fortalecimento de competências relacionadas à autonomia, criatividade, pensamento crítico e capacidade de elaboração de soluções diante de situações complexas.

O ensino médio integrado tem como objetivo oferecer aos discentes uma formação que articule os conhecimentos teóricos previstos pela BNCC (2018) às experiências práticas relacionadas à formação técnica e profissional. Para isso, essa modalidade contempla disciplinas voltadas tanto à formação geral quanto ao desenvolvimento de competências

práticas, aproximando os estudantes das dinâmicas do mundo do trabalho. Dessa forma, busca-se promover uma formação mais integrada, contribuindo para o fortalecimento do processo de aprendizagem e para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos.

Nesse contexto, os cursos de ensino médio integrado valorizam abordagens interdisciplinares e multidisciplinares como forma de integrar diferentes áreas do conhecimento. Para viabilizar essa articulação no ambiente escolar, os projetos integradores são frequentemente adotados como componente curricular obrigatório, possibilitando o desenvolvimento de atividades baseadas em temas transversais, na investigação de problemas e na construção coletiva do conhecimento.

As características desse componente curricular favorecem a inserção do PC, uma vez que o desenvolvimento de projetos exige que os estudantes analisem situações-problema, identifiquem padrões, abstraíam informações relevantes e elaborem estratégias para sua resolução. Esses processos estão diretamente relacionados aos pilares do PC, tornando os projetos integradores um espaço propício para sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento. Dessa forma, o PC pode contribuir para a organização e execução das atividades desenvolvidas nos projetos integradores, ampliando as possibilidades de aprendizagem interdisciplinar e fortalecendo competências necessárias à formação integral dos estudantes.

Considerando as diretrizes presentes nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) dos cursos de química, agropecuária e alimentos, observa-se uma forte ênfase na conexão entre teoria e prática, especialmente por meio da integração entre ensino, pesquisa e extensão como princípios formativos. Os documentos destacam a pesquisa como princípio pedagógico voltado à compreensão e transformação da realidade, além do desenvolvimento tecnológico e da inovação relacionados às demandas locais e regionais. Esses aspectos dialogam com competências relacionadas ao PC, especialmente no que se refere à resolução de problemas, à elaboração de soluções e à aplicação do conhecimento em contextos reais.

Nos cursos integrados, destaca-se a preocupação com a formação qualificada dos estudantes para atuação no mundo do trabalho. Dessa forma, os projetos integradores dos cursos integrados, enquanto componentes curriculares obrigatórios, têm como objetivo articular diferentes áreas do conhecimento, promovendo interdisciplinaridade, integração curricular e aproximação com a realidade profissional (IF BAIANO, 2014a; IF BAIANO,

2014b). Nesse contexto, embora o PC já esteja presente nos cursos do ensino médio integrado como disciplina da grade curricular, sua abordagem ainda ocorre predominantemente vinculada a conteúdos relacionados à programação e à informática básica. Tal característica pode ser observada tanto nas ementas quanto nas bibliografias adotadas, que são compostas majoritariamente por obras voltadas ao ensino de algoritmos, lógica de programação e conceitos introdutórios de computação. Nesse cenário, o uso do PC tende a permanecer restrito ao contexto técnico da área de informática, limitando sua aplicação em outros componentes curriculares e em situações mais amplas de resolução de problemas.

Ao incentivar a interdisciplinaridade no ensino médio integrado, mediante ao desenvolvimento de projetos integradores, é realizada a “integração curricular das áreas de conhecimento que fundamentam o eixo tecnológico do curso de maneira contextualizada e participativa, a partir dos conteúdos trabalhados durante as unidades do ano letivo” (IF Baiano. 2014. pág 160). Nos PPCs dos cursos integrados, os projetos integradores são vistos como:

Propostas de caráter multi e interdisciplinar abarcando os componentes curriculares do Eixo Tecnológico, assim como do Núcleo Comum, em que a partir de um conjunto de ações ao longo do ano letivo tem-se a possibilidade da análise de problemas, reflexões, discussões e proposições com o objetivo de compreender “os fundamentos científicos, sociais, organizacionais, econômicos, políticos, culturais, ambientais, estéticos e éticos que alicerçam as tecnologias e a contextualização do mesmo no sistema de produção social” (RESOLUÇÃO nº 6, MEC/CNE/CEB, 2012, Art. 12, inc. II), correspondente ao eixo tecnológico específico... (IF Baiano. 2014. pág. 160).

O PC, por apresentar caráter interdisciplinar, possibilita sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento trabalhadas na educação básica. Nos últimos anos, observa-se um crescente debate sobre sua inserção nesse nível de ensino, acompanhado por um número significativo de produções científicas que defendem e analisam sua incorporação no contexto escolar. Entretanto, embora a literatura evidencie a relevância do estímulo a essa habilidade, ainda se identifica uma lacuna significativa relacionada à disponibilização de recursos didáticos que viabilizem sua efetiva aplicação em sala de aula de maneira interdisciplinar. Nesse contexto, Silva (2021) destaca que a busca por esse tipo de material pode ser complexa, uma vez que os recursos se encontram dispersos em diferentes plataformas e, frequentemente,

não apresentam descrições claras ou padronizadas acerca dos conteúdos e habilidades abordados.

Diante desse cenário, torna-se evidente a relevância da produção e disponibilização de materiais didáticos diversificados que promovam o desenvolvimento do PC de maneira transversal. O crescimento das discussões sobre o PC na educação básica evidencia a necessidade de ampliar a produção e a disponibilização de materiais didáticos diversificados voltados ao desenvolvimento dessa habilidade de maneira transversal. No entanto, grande parte dos recursos educacionais nacionais ainda aborda o estímulo ao PC de forma predominantemente associada ao ensino de programação e direcionada, principalmente, aos anos iniciais da educação básica. Como consequência, observa-se uma escassez de materiais didáticos acessíveis e aplicáveis de forma interdisciplinar aos diferentes componentes curriculares, especialmente nas etapas finais da educação básica (ALMEIDA *et al.*, 2020; VICARI *et al.*, 2018).

Embora o ensino de programação nesse nível de ensino seja relevante para os estudantes, abordar o PC exclusivamente por meio da construção de algoritmos pode gerar a percepção equivocada de que o desenvolvimento dessa habilidade depende necessariamente da construção de códigos. No entanto, o PC vai além do ensino da programação, apresentando caráter interdisciplinar e podendo ser aplicado em diferentes áreas do conhecimento. Nesse sentido, Jeannette Wing destaca que o PC representa uma visão ampla capaz de orientar educadores, pesquisadores e profissionais da computação na transformação da percepção social sobre a área (WING, 2006).

A oferta de recursos diversificados voltados ao estímulo do PC pode contribuir para a ampliação e qualificação das práticas pedagógicas no ensino médio integrado do IF Baiano *Campus* Catu, especialmente diante da presença da disciplina específica de PC e de sua abordagem também em componentes como a informática aplicada. Apesar do avanço das discussões sobre o tema na educação básica, observa-se que a maior parte dos materiais didáticos e das iniciativas voltadas ao desenvolvimento do PC ainda se concentra nos anos iniciais e finais do ensino fundamental, havendo menor incidência de estudos e recursos direcionados ao ensino médio integrado (Vicari *et al.*, 2018; Silva; França; Falcão, 2021; Almeida *et al.*, 2021).

Com o objetivo de analisar esse cenário, foi realizado um levantamento nos portais Periódicos Capes e Scielo, utilizando as palavras-chave “pensamento computacional” e “ensino médio integrado”, no período de 2021 a 2025, o portal Scielo retornou apenas um registro e o portal Capes retornou duas produções científicas. As produções encontradas abordam o desenvolvimento do PC por meio de estratégias como construção de algoritmos, uso da linguagem visual em blocos Scratch e robótica educacional. Apesar do crescimento das discussões sobre o tema, observa-se que tanto os recursos didáticos quanto as produções científicas voltadas ao desenvolvimento do PC ainda se concentram predominantemente no ensino fundamental, enquanto sua presença nos anos finais da educação básica, especialmente no ensino médio integrado, permanece mais restrita (VICARI *et al.*, 2018; SILVA; FRANÇA; FALCÃO, 2021; ALMEIDA *et al.*, 2021). Esse cenário evidencia a necessidade de ampliar iniciativas e pesquisas direcionadas a esse contexto, reforçando a pertinência do recorte adotado nesta investigação.

Diante da acentuada carência de materiais didáticos voltados ao desenvolvimento do PC nos conteúdos abordados na educação básica brasileira, especialmente no contexto do ensino médio integrado, torna-se imprescindível ampliar o acesso a recursos que favoreçam o desenvolvimento dessa competência nas instituições de ensino. Para isso, é necessário que os docentes disponham de materiais educacionais organizados e de fácil acesso. Nesse sentido, Almeida *et al.*, (2021) afirmam que "um repositório educacional específico do PC pode aumentar a divulgação das produções e a disponibilização de recursos para o ensino do PC na educação básica brasileira". Diante desse cenário, emerge a seguinte questão de pesquisa: quais recursos educacionais voltados ao desenvolvimento do PC apresentam potencial de aplicação no ensino médio, com foco no contexto do ensino médio integrado do IF Baiano *Campus Catu*?

Visando romper a percepção de que o desenvolvimento do PC ocorre exclusivamente por meio do ensino de programação, e considerando a relevância da inserção dos conceitos da computação no contexto educacional brasileiro, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar e disponibilizar recursos educacionais voltados ao estímulo do PC, especialmente nas áreas do conhecimento contempladas pela BNCC. Para isso, foi realizada uma pesquisa sistemática em dois portais internacionais que disponibilizam recursos educacionais direcionados ao desenvolvimento do PC na educação básica. A investigação teve como finalidade mapear e selecionar recursos potencialmente aplicáveis ao ensino médio integrado do IF Baiano *Campus Catu*, contribuindo para a ampliação, divulgação e incentivo à

utilização de práticas e materiais didáticos diversificados relacionados ao PC nesse contexto educacional.

Os repositórios utilizados foram, o repositório temático do PC denominado *Exploring Computational Thinking* (ECT)¹, e o portal *Merlot*². Após a análise e tradução dos recursos educacionais, os objetos serão disponibilizados no *Google docs*. Para isso, os seguintes objetivos específicos foram traçados: a) Analisar os documentos normativos da educação básica que orientam a inserção do PC no ensino médio; b) Identificar recursos educacionais voltados ao PC disponíveis em repositórios internacionais; c) Traduzir os recursos educacionais identificados para a língua portuguesa; d) Analisar os recursos educacionais com potencial de aplicação no ensino médio integrado; e) Disponibilizar os recursos educacionais selecionados e traduzidos para utilização por docentes do ensino médio e do ensino médio integrado.

A presente pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, tendo os recursos educacionais como objetos de análise. Nessa etapa, foi averiguado se os recursos educacionais disponíveis nos portais internacionais eram adequados ao ensino médio. Para verificar a possibilidade de aplicação desses recursos no ensino médio integrado do IF Baiano *Campus Catu*, realizou-se uma análise de compatibilidade entre os conteúdos abordados pelos recursos e os componentes curriculares previstos na BNCC e nos PPCs analisados. Para complementar essa investigação, adotou-se uma abordagem descritiva, apoiada em referências bibliográficas e na análise dos documentos normativos que fundamentam o ensino médio integrado. Com base no propósito da pesquisa, documentos norteadores da educação básica e produções científicas foram analisados, juntamente com as diversas diretrizes e currículos de referências voltados ao estímulo do PC na educação básica brasileira, propostos pelos principais órgãos incentivadores desse conjunto de habilidades na educação básica.

A pesquisa está estruturada em cinco capítulos. No Capítulo 1 é apresentada a introdução da pesquisa, contemplando a contextualização do tema, a problemática, os objetivos e a justificativa do estudo. O Capítulo 2 aborda o referencial teórico, no qual são discutidos os principais conceitos relacionados ao PC, sua inserção na educação básica e sua relação com o ensino médio integrado. No Capítulo 3 são apresentados os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, incluindo a caracterização do estudo, as etapas de coleta,

¹ https://learn.iste.org/d2l/lor/search/search_results.d2l?ou=6606&lrepos=1006

² <https://merlot.org/merlot/>

tradução, análise e organização dos recursos educacionais selecionados. No Capítulo 4 são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos recursos educacionais identificados na pesquisa. Nesse capítulo, são evidenciadas as diferentes estratégias pedagógicas presentes nos materiais analisados, bem como suas possibilidades de aplicação interdisciplinar no contexto do ensino médio e do ensino médio integrado. Além disso, discute-se como os recursos contribuem para o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao PC e para sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento. Por fim, o Capítulo 5 apresenta a conclusão da pesquisa, retomando os objetivos propostos, sintetizando os principais resultados obtidos e evidenciando as contribuições do estudo para a inserção do PC no contexto do ensino médio integrado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta pesquisa está estruturado em cinco tópicos, nos quais são apresentados e discutidos conceitos da literatura acerca do PC e de sua inserção na educação básica. Além disso, são discutidos temas fundamentais para o desenvolvimento do estudo, como os recursos educacionais abertos, a organização da educação básica brasileira e do ensino médio integrado, bem como trabalhos e pesquisas voltados à aplicação do PC no contexto educacional.

2.1 Pensamento Computacional

Atualmente, o PC vem ganhando destaque na área da educação, sendo objeto de inúmeras pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de habilidades voltadas à resolução de problemas e ao raciocínio lógico. Embora as primeiras menções ao termo sejam atribuídas a Seymour Papert, em 1980, na obra *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, foi a partir do trabalho de Wing (2006), que apresentou importantes contribuições sobre a aplicação do PC no contexto educacional, que essa abordagem passou a ocupar maior espaço nas discussões acadêmicas e educacionais, despertando o interesse de diversos pesquisadores pela temática.

Fantinati e Santos Rosa (2021) compreendem o PC como um modo de pensar nativo da ciência da computação e que quando estimulado “por meio de estratégias, recursos e ferramentas computacionais ou não, pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades, como o pensamento lógico, algorítmico e crítico, com vistas à resolução de situações-problema”. A BBC (2018) afirma que o PC comporta-se como um guia para a resolução de problemas, onde algumas etapas precisam ser bem definidas, de modo que o desenvolvimento de cada uma delas torna-se essencial, assemelhando-se às pernas de uma mesa, onde todas são necessárias BBC (2018).

Para Wing(2006), o PC consiste em “usar raciocínio heurístico na descoberta de uma solução. É planejar, aprender e agendar na presença da incerteza. É pesquisar, pesquisar e pesquisar mais, resultando em uma lista de páginas da web, uma estratégia para vencer um jogo ou um contraexemplo”. Brackmann (2017) declara que a expressão “pensamento computacional” não deve ser confundida “com a simples aptidão de manusear aplicativos em

dispositivos eletrônicos (Alfabetismo Digital) ou uma forma de pensar de forma mecânica, limitando a criatividade da mente humana”.

A BBC (2018) e Brackmann (2017) afirmam que o PC possui quatro pilares, sendo eles: decomposição, abstração, reconhecimento de padrão e algoritmo (Figura 1). O pilar da decomposição é responsável por subdividir um problema complexo em problemas menores, para assim, tornar mais simples sua resolução através da análise dessas pequenas partes. O pilar da abstração é responsável pela representação do problema, esse processo tem o intuito de tornar mais simples a identificação dos pontos relevantes para a resolução do problema, e descartar aquilo que é irrelevante. O reconhecimento de padrão consiste em encontrar similaridade entre os problemas, para que mediante essa análise soluções possam ser reutilizadas, evitando assim um retrabalho desnecessário. O último pilar e não menos importante é o algoritmo. Ele é responsável por construir de fato a resolução do problema, mediante a junção dos três pilares anteriores que dão um norte para a construção da solução.

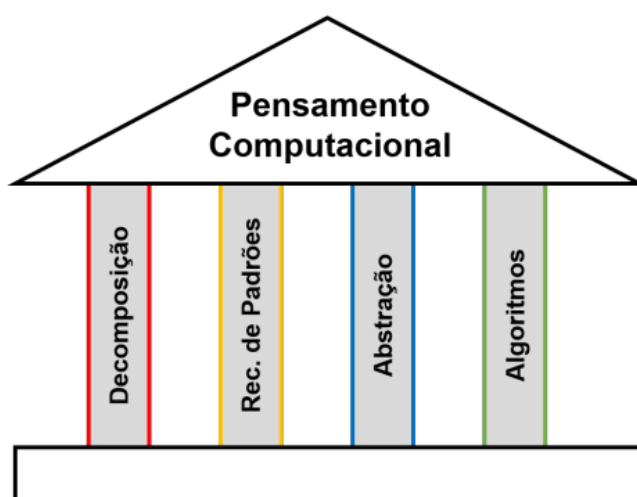


Figura 1: Pilares do pensamento computacional

Fonte: Brackmann(2017)

2.2 Recursos Educacionais Abertos

Recursos Educacionais Abertos (REA) são todo e qualquer material que possibilite o ensino e aprendizagem, disponíveis em domínio público ou que possuem restrições mínimas, concedendo o seu acesso, uso e adaptação (Capes, 2017). Segundo Almeida *et al.*, (2021) “Os Recursos Educacionais são instrumentos empregados para auxiliar o(a) docente a criar estratégias de ensino e favorecer o aprendizado do(a) estudante, podendo ser de diferentes tipos: videoaula, apresentação, sequência didática, jogo etc”. A UNESCO (2013, p. 17) entende que, “os REA têm o potencial de facilitar extensivas inovações em todo o sistema educacional brasileiro, elevando o padrão das oportunidades de aprendizagem para a juventude e para a futura força de trabalho do País”.

O Plano Nacional de Educação (PNE, 2014), por meio das metas 5.3 e 7.12, busca incentivar a utilização de REAs na educação básica, desde a educação infantil até o ensino médio, com o objetivo de promover uma educação de qualidade por meio da disponibilização de materiais didáticos diversificados. Em especial, a meta 7.12, voltada ao ensino médio, destaca que:

incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas;

Embora esses documentos enfatizem a relevância da utilização de materiais didáticos diversificados na educação básica, ainda se observa uma carência significativa na disponibilização e no uso desses recursos no contexto educacional. Nesse cenário, os livros didáticos permanecem como os materiais pedagógicos mais utilizados nas instituições de ensino, limitando o acesso a outras possibilidades de recursos educacionais. Amiel, (2014) afirma que:

A existência de recursos digitais pode fomentar práticas diferentes das que estamos acostumados a identificar com o uso do livro didático. Mais do que um “material”, podemos pensar em REA como um ciclo virtuoso (Amiel, 2014, pág. 198).

A UNESCO (2015, pág. 3) afirma que a utilização dos REAs contribuem significativamente para o desenvolvimento de materiais de ensino e aprendizado de qualidade, fortalecendo a conexão com o mundo do trabalho. Além disso, é reforçado na seção 2.1 das diretrizes, que os governos:

Apoiem o uso de REA a partir do seu papel de formuladores de políticas para o ensino superior. Isso poderia incluir o estímulo e o apoio ao uso de REA para adaptar experiências de aprendizado a uma maior diversidade de alunos e apoiar os objetivos nacionais de inclusão social. Dessa forma, seria possível promover o acesso igualitário ao ensino superior e melhorar os resultados da educação para todos os alunos. (Unesco, 2015, pág. 5).

Embora a utilização de recursos educacionais diversificados seja incentivada na educação básica brasileira, o modelo de ensino-aprendizagem ainda permanece fortemente marcado por práticas tradicionais. Pois o que observamos “na maioria das escolas são propostas de ensino-aprendizagem centradas no professor-fornecedor que transfere conhecimento aos alunos-consumidores” (Couto, 2017, pág 35). Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de repensar as práticas pedagógicas e os recursos utilizados no ambiente escolar, buscando favorecer metodologias mais participativas, dinâmicas e alinhadas às demandas educacionais

2.3 Educação básica brasileira e ensino médio integrado

A educação básica brasileira corresponde ao processo essencial de formação a todo indivíduo brasileiro. Atualmente a educação básica nacional encontra-se dividida em três modalidades, sendo elas: educação infantil, ensino fundamental, e ensino médio, como é definida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (lei nº 9.394 de 1996). Segundo o documento das diretrizes curriculares nacionais da educação básica essas etapas compreendem:

I – a Educação Infantil, que compreende: a Creche, englobando as diferentes etapas do desenvolvimento da criança até 3 (três) anos e 11 (onze) meses; e a Pré-Escola, com duração de 2 (dois) anos. II – o Ensino Fundamental, obrigatório e gratuito, com duração de 9 (nove) anos, é organizado e tratado em duas fases: a dos 5 (cinco) anos iniciais e a dos 4 (quatro) anos finais; III – o Ensino Médio, com duração mínima de 3 (três) anos. (MEC, 2013).

A LDB afirma em seu artigo 22, que a educação básica tem o objetivo de “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da

cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” LDB (1996). A constituição federal de 1988 declara que a educação é direito de todos e dever e obrigação do estado e da família, sendo promovida e incentivada pela sociedade, aspirando o desenvolvimento pessoal e profissional dos indivíduos (Brasil, 1988). Com isso, em 20 de julho de 1996 a LDB reconhece a educação profissional e técnica como uma modalidade pertencente ao ensino médio.

No artigo 36 § 6º - I da LDB é estabelecido que, deve haver “a inclusão de vivências práticas de trabalho no setor produtivo ou em ambientes de simulação, estabelecendo parcerias e fazendo uso, quando aplicável, de instrumentos estabelecidos pela legislação sobre aprendizagem profissional”. A LDB (2017) possui uma seção dedicada ao ensino médio integrado intitulada “Da Educação Profissional Técnica de Nível Médio”, nela é possível observar normas e diretrizes referentes ao ensino técnico integrado, salientando a importância de experiências relacionadas ao mercado de trabalho obtendo integração com o ensino médio.

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) ressalta que “a formação dos profissionais para o ensino médio integrado deve guardar suas especificidades, mas também precisa estar inserida em um campo mais amplo, o da formação de profissionais para a educação profissional e tecnológica.” MEC (2007. pág 34). Diante disso, as normas e diretrizes nacionais que se aplicam ao ensino médio e à educação básica brasileira, também influenciam a construção dos documentos norteadores (PPCs) dos cursos médios integrados. A LDB ressalta que é relevante “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;” e também menciona “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” LDB (1996).

Diante das iniciativas voltadas à inserção do PC na educação básica em âmbito internacional, e considerando que essa habilidade ainda é abordada de forma incipiente no contexto educacional brasileiro, torna-se evidente a necessidade da promoção e do incentivo a ações que favoreçam o desenvolvimento do PC na educação básica no Brasil.

2.4 Inserção do PC no contexto educacional

Segundo Kaminski (2021), as primeiras tentativas de inserção do PC na educação básica brasileira remontam à introdução da informática na educação. Entretanto, a escassez de materiais didáticos voltados à utilização dessa habilidade no contexto da educação básica brasileira contribuiu para que essa abordagem de ensino fosse gradualmente interrompida no âmbito educacional. Posteriormente, em 2006, com a publicação do artigo *Computational Thinking*, da pesquisadora Jeannette Wing, o PC voltou a ganhar destaque no campo educacional, passando a se consolidar como objeto de investigação de diversos pesquisadores. Embora diferentes estudos evidenciem os benefícios do desenvolvimento do PC e reforcem sua importância na educação básica, torna-se fundamental a disponibilização de materiais de apoio consistentes que orientem tanto a compreensão de seus conceitos quanto sua aplicação em sala de aula, de modo a evitar que essa nova tentativa de inserção enfrente dificuldades semelhantes às observadas anteriormente (Brackmann, 2017; SBC, 2017; CIEB, 2020).

Almeida *et al.*, (2021) salientam que, embora existam diversas produções científicas que discutem a relevância do estímulo do PC na educação básica, o cenário nacional ainda apresenta uma lacuna significativa quanto à disponibilização e à diversidade de materiais pedagógicos voltados ao estímulo dessa habilidade. Os autores destacam que a quantidade de recursos educacionais disponíveis, em dois portais nacionais analisados, não correspondem a um terço do que é produzido em âmbito internacional. Nessas plataformas, foram identificados apenas dezoito materiais didáticos relacionados ao PC, sendo que a maioria deles promove o desenvolvimento dessa habilidade por meio da construção de algoritmos utilizando a linguagem de programação em blocos *Scratch*. Além disso, observou-se certa homogeneidade na faixa etária contemplada por esses recursos, uma vez que a maior parte dos materiais está direcionada à educação infantil.

Em Silva (2021), observa-se que existem diversos recursos educacionais, tanto plugados quanto desplugados, voltados ao desenvolvimento do PC, os quais podem auxiliar os docentes na aplicação dessa abordagem de ensino. Entretanto, esses recursos encontram-se dispersos em diferentes portais da internet, tornando a busca por materiais temáticos do PC uma atividade complexa e, muitas vezes, desgastante. Além disso, muitos desses recursos não apresentam informações básicas que auxiliem na sua identificação e utilização, como público-alvo, pilares do Pensamento Computacional abordados e conteúdos trabalhados.

Como consequência, os docentes acabam não dispondo de um ambiente centralizado para a busca desses materiais, sendo necessário realizar análises relacionadas à adequação do recurso à área de conhecimento pretendida, à compreensão das propostas apresentadas e à adaptação do material ao contexto educacional desejado. Esse processo de busca, seleção e adaptação dos recursos demanda tempo e esforço dos professores, podendo ocasionar desinteresse na utilização desses materiais em práticas pedagógicas.

A carência acentuada de materiais temáticos do PC que dêem subsídios aos docentes na educação básica, expõe a necessidade da produção e disponibilização de recursos educacionais diversificados voltados ao estímulo do PC na educação básica, visto que, esse conjunto de habilidades traz inúmeros benefícios e vantagens aos indivíduos. Segundo De Souza *et al.*, (2021) a utilização do PC no ensino médio integrado traz múltiplos benefícios aos discentes referentes à: autonomia, criatividade, raciocínio lógico e a solução de problemas, características que impactam positivamente o desempenho dos alunos no ambiente profissional. Para (Valente, 2016) os conceitos da computação tornaram-se essenciais para todo cidadão do século atual, levando em consideração a sociedade a qual estamos inseridos.

Portanto, é vital para o desenvolvimento do país que o Pensamento Computacional seja fomentado nas escolas da Educação Básica, promovendo a alfabetização tecnológica dos jovens a partir do desenvolvimento de práticas que permitam o acesso, produção e reflexão sobre as tecnologias digitais, conforme indica o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação do Centro de Inovação para a Educação Brasileira. (BULCÃO *et al.*, 2021).

O CIEB (2016) defende que, com a utilização de tecnologias na educação básica, é possível transformar o atual processo de aprendizagem. Possibilitando assim, vantagens e benefícios para a educação básica nacional. Brackmann (2017) afirma que os conceitos da ciência da computação devem ter a mesma importância que as demais ciências no ambiente escolar, pois trata-se de conhecimentos relevantes para todos os indivíduos do século XXI. Num mapeamento de recursos educacionais realizado por Silva (2021) foram identificados 29 recursos apropriados ao ensino fundamental e médio, porém somente um recurso foi classificado como direcionado apenas ao ensino médio. Além disso, os recursos identificados no mapeamento de Silva (2021) evidenciam ainda mais a limitada diversidade de recursos voltados ao ensino do PC de forma transversal, uma vez que, todos os recursos educacionais detectados são do tipo plugados/"desplugados". Associando o desenvolvimento do PC ao processo de programação de computadores.

Diante do exposto, observa-se que os REAs podem desempenhar um papel relevante na promoção do PC no ensino médio integrado. Ao disponibilizarem atividades, materiais e estratégias pedagógicas reutilizáveis e adaptáveis, esses recursos ampliam as possibilidades de inserção do PC em diferentes componentes curriculares. Essa característica atende às necessidades do ensino médio integrado, que busca articular a formação geral e a formação técnica por meio de abordagens interdisciplinares e da resolução de problemas contextualizados. Nesse sentido, a utilização de REAs voltados ao desenvolvimento do PC pode contribuir para fortalecer práticas pedagógicas alinhadas aos objetivos formativos dessa modalidade de ensino, favorecendo o desenvolvimento de competências relevantes para a formação integral dos estudantes.

2.4.1 Ambientes virtuais nacionais relacionados

Almejando identificar mais recursos educacionais nacionais voltados ao ensino do PC focados no ensino médio, dois portais educacionais nacionais foram analisados, sendo eles: o portal Pensamento Computacional Brasil³, e o portal da secretaria da educação⁴. Em Almeida *et al.*, (2021) foi evidenciado que o portal EduCapes⁵ juntamente com o repositório MEC-RED⁶ contabilizaram apenas 18 (dezoito) recursos educacionais orientados ao PC, e a maioria destes materiais abordavam o estímulo ao PC por meio do ensino da programação. Durante a pesquisa não foram identificados outros repositórios (além dos que já foram citados), que disponibilizem materiais didáticos voltados ao estímulo do PC.

O portal Pensamento Computacional Brasil disponibiliza cerca de 27 (vinte e sete) atividades “desplugadas”, alguns *links* que levam a algumas atividades traduzidas, e materiais que abordam o PC. Todos os exercícios disponíveis no portal podem ser utilizados em sala de aula no ensino da programação. As tarefas contemplam mais de um pilar do PC, trabalhando o desenvolvimento dessa habilidade através do ensino de comandos da programação, o que é um ponto relevante para a inserção de conceitos da computação na educação básica. Porém, o foco apenas na construção dos algoritmos acaba limitando a utilização do PC em outras áreas do conhecimento. Já o portal da secretaria da educação dispõe apenas seis atividades “desplugadas” (onde o incentivo ao PC também ocorre através do ensino da programação).

³ <https://www.computacional.com.br/>

⁴ <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1625>

⁵ <https://educapes.capes.gov.br/>

⁶ <https://plataformaintegrada.mec.gov.br/>

Além disso, o site apresenta duas plataformas para que as atividades plugadas sejam realizadas, sendo elas: *Scratch* e Code.org.

Embora os portais obtenham materiais que estimulem o PC (por meio de atividades plugadas/“desplugadas”), todas as atividades analisadas no período da pesquisa nos repositórios mencionados anteriormente, têm por objetivo despertar o PC mediante a construção de algoritmos, o que acaba restringindo a utilização do PC a programação de computadores. Porém é necessário ressaltar que, a principal característica desse conjunto de habilidades é justamente a interdisciplinaridade.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No que se refere aos procedimentos metodológicos, a pesquisa foi estruturada de modo a possibilitar a identificação, análise e organização de recursos educacionais voltados ao desenvolvimento do PC no ensino médio integrado. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram adotadas as abordagens qualitativa e descritiva, tendo como base a pesquisa bibliográfica e documental. Abaixo as etapas são descritas de maneira detalhada.



Figura 2: Fases da metodologia
Fonte: Imagem gerada com auxílio de IA

3.1 Pesquisa bibliográfica

Na primeira etapa da pesquisa, realizou-se um levantamento bibliográfico com o objetivo de fundamentar teoricamente o estudo acerca do PC no contexto educacional. Para isso, foram analisadas produções científicas disponíveis no Portal de Periódicos Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A escolha dessas bases ocorreu em razão de sua relevância para a disseminação da produção científica nacional, reunindo artigos, dissertações e teses de diferentes áreas do conhecimento, incluindo educação e tecnologia.

As buscas foram realizadas por meio de palavras-chave relacionadas ao tema da pesquisa, como “pensamento computacional”, “ensino médio” e “ensino médio integrado”, possibilitando a identificação de estudos voltados ao desenvolvimento do PC na educação. Não foi estabelecido um recorte temporal para a seleção dos materiais, buscando-se contemplar produções de diferentes períodos que contribuíssem para a compreensão dos conceitos, aplicações e perspectivas do Pensamento Computacional no contexto educacional.

Como critérios de inclusão, foram consideradas produções científicas redigidas em língua portuguesa que abordassem o desenvolvimento do PC em contextos educacionais, especialmente aquelas que apresentassem potencial de aplicação interdisciplinar ou relação com a educação básica. Foram priorizados estudos que discutissem conceitos, metodologias, estratégias pedagógicas ou experiências relacionadas ao desenvolvimento do PC. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados materiais duplicados, produções sem acesso ao texto completo e estudos que não apresentavam relação direta com o PC ou com habilidades correlatas, como resolução de problemas, raciocínio lógico, criatividade e pensamento crítico. Nessa etapa, realizou-se a leitura e análise dos materiais selecionados, buscando identificar definições, aplicações e contribuições do Pensamento Computacional para o contexto educacional, bem como sua relação com habilidades correlatas e com práticas pedagógicas voltadas à formação dos estudantes.

3.2 Pesquisa documental

A segunda etapa desta pesquisa consistiu numa pesquisa documental, onde alguns currículos educacionais foram analisados com o intuito de averiguar como esses documentos abordam o PC na educação básica brasileira em seus registros, bem como a identificação dos meios que possibilitam essa inserção no ensino brasileiro. Para isso, foram considerados aspectos como a presença explícita do termo, a associação com habilidades como resolução de problemas, pensamento lógico e uso de tecnologias, bem como as orientações que favorecem sua inserção no contexto educacional. Com isso foram analisados: os PPCs dos cursos integrados disponíveis no IF Baiano *Campus* Catu, as normas da BNCC (2018) que é o documento que delinea a educação básica brasileira, os currículos de referência que incentivam a inovação na educação básica brasileira ofertados pela SBC (2019) e o CIEB (2020). Nesta pesquisa foi evidenciado como o estímulo ao PC é relevante e fundamental para a educação básica brasileira, visto que, a BNCC (2018), a SBC (2019) e o CIEB (2020), incentivam fortemente a utilização desse conjunto de habilidades.

3.3 Pesquisa sistemática e tradução dos recursos

Após o processo de análise dos documentos e materiais selecionados, iniciou-se a terceira etapa da pesquisa, destinada à busca, seleção e coleta de recursos educacionais internacionais relacionados ao desenvolvimento do PC. Nessa fase, os recursos foram obtidos por meio dos portais ECT e *Merlot*, no período de 09 de fevereiro de 2026 a 11 de fevereiro

de 2022. No portal ECT, os recursos foram selecionados utilizando o filtro de aplicação voltado ao ensino médio. Por se tratar de um repositório temático direcionado ao PC, não foi necessária a utilização de palavras-chave específicas para a realização das buscas. Já no portal *Merlot*, em razão de sua natureza abrangente, que contempla diferentes tipos de produções científicas e materiais didáticos, foi utilizada a palavra-chave “Computational Thinking” no campo de busca, associada ao filtro correspondente ao ensino médio.

Durante o processo de seleção, foram considerados apenas os recursos que apresentavam potencial de aplicação no ensino médio e no ensino médio integrado de maneira geral, especialmente aqueles relacionados a conteúdos curriculares e habilidades associadas ao PC. A escolha dos portais ECT e *Merlot* ocorreu em razão de sua relevância acadêmica, ampla disponibilização de materiais educacionais e diversidade de recursos voltados ao estímulo do PC. Destaca-se que os recursos disponíveis no ECT foram desenvolvidos por professores e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento e regiões do mundo, estando organizados em categorias como planos de aula, demonstrações, programas computacionais e materiais de referência.

No portal ECT, foram inicialmente identificados aproximadamente 117 recursos educacionais. Desses, foram excluídos os materiais fundamentados na linguagem de programação *Pencil*, em razão de sua limitada difusão no contexto educacional brasileiro, o que poderia comprometer sua aplicabilidade no cenário investigado. Após essa etapa de seleção, foram coletados 104 recursos provenientes do ECT e 5 do *Merlot*, totalizando 109 recursos educacionais coletados.

Considerando a dificuldade enfrentada pelos docentes para localizar materiais que subsidiem a aplicação do PC, os planos de aula constituíram a primeira categoria de recursos analisada. Sua identificação foi realizada por meio da utilização da palavra-chave "lessons" no portal ECT, permitindo a recuperação dos planos de aula disponíveis. Posteriormente, foram selecionados aqueles que apresentavam potencial de aplicação no ensino médio, considerando como referência as áreas do conhecimento e os componentes curriculares previstos na BNCC, bem como ao contexto do ensino médio integrado, tomando como base os PPCs do IF Baiano *Campus Catu*. Em seguida, iniciou-se o processo de tradução dos materiais com o auxílio do *Google* tradutor, começando pelos planos de aula e, posteriormente, abrangendo os demais recursos coletados. Após a tradução, os recursos foram formatados e organizados em pastas no *Google Drive*, de acordo com as disciplinas e áreas do conhecimento às quais poderiam ser

associados. Por fim, quando os materiais continham códigos-fonte, estes foram analisados e testados para verificar seu funcionamento, assegurando a integridade e a aplicabilidade dos recursos disponibilizados.

Os tipos de recursos traduzidos foram: demonstrações, planos de aula, programas e referências. As demonstrações consistem em modelagens de situações cotidianas ou didáticas que podem ser solucionadas por meio de conceitos do PC. Os planos de aula apresentam propostas pedagógicas estruturadas, contemplando objetivos, conteúdos e procedimentos metodológicos para aplicação em sala de aula. Os programas em *Python* correspondem a algoritmos que abordam, em sua maioria, problemas matemáticos solucionados por meio da programação, atuando como suporte às demonstrações e aos planos de aula. Já as referências reúnem estratégias, modelos e guias relacionados à programação e ao PC, auxiliando os professores na compreensão e aplicação desses conceitos em contextos educacionais.

3.3 Análise dos recursos

Todos os recursos do repositório ECT foram produzidos e disponibilizados pelo projeto ECT, iniciativa mantida pela *Google*, passaram por processos de validação realizados por professores de diferentes partes do mundo. Entretanto, considerando que a última atualização desses materiais ocorreu em 2015, todos os recursos foram submetidos a uma análise complementar, a fim de verificar sua atualidade, seu funcionamento e sua potencial aplicabilidade ao contexto educacional investigado.

Após a tradução dos recursos selecionados, iniciou-se a etapa de análise pedagógica, com o objetivo de verificar o alinhamento entre os conteúdos abordados nos recursos internacionais e os componentes curriculares do ensino médio brasileiro e do ensino médio integrado do IF Baiano *Campus* Catu. Para isso, foram utilizadas como referência as áreas do conhecimento e os componentes curriculares previstos na BNCC, bem como as ementas, os conteúdos programáticos e os objetivos formativos descritos nos PPCs da instituição. Durante essa etapa, também foram considerados os pilares do PC presentes em cada recurso e suas possibilidades de aplicação interdisciplinar em diferentes componentes curriculares. Com base nessa análise, os recursos foram classificados quanto ao seu potencial de aplicação no ensino médio e no contexto do ensino médio integrado. Além disso, os códigos inseridos nos recursos também foram analisados e validados, a fim de confirmar seu correto funcionamento e garantir a integridade dos materiais disponibilizados.

Para analisar o funcionamento dos códigos em *Python* disponíveis nos recursos, foi verificado o que estava sendo abordado nos materiais e logo em seguida os códigos foram validados mediante a compilação do programa. Para essa análise foi utilizado o simulador *Python* online *Replit*⁷, todos os códigos foram validados e traduzidos para facilitar o entendimento dos recursos como um todo. Com o intuito de trazer mais facilidade e aumentar as possibilidades da inserção de conceitos da programação no ambiente escolar. Após a validação dos códigos em *Python*, alguns programas apresentados nos recursos educacionais foram refeitos em linguagem de programação visual. A conversão de códigos *Python* para linguagem visual foi realizada por meio da ferramenta *Scratch*⁸ online. Logo após a conversão os programas foram anexados aos objetos educacionais.

Ao final da verificação dos recursos, os materiais foram agrupados em pastas duas pastas, uma intitulada ensino médio e outra ensino médio integrado, e dentro desses diretórios os recursos foram organizados de acordo com as disciplinas que foram contempladas pelos recursos educacionais, as disciplinas beneficiadas foram: português, inglês, biologia, química, matemática e computação, os recursos disponíveis foram estruturados de acordo com o tipo de recurso, como mostra a Figura 2. Os recursos estão disponíveis para acesso via *link*⁹.

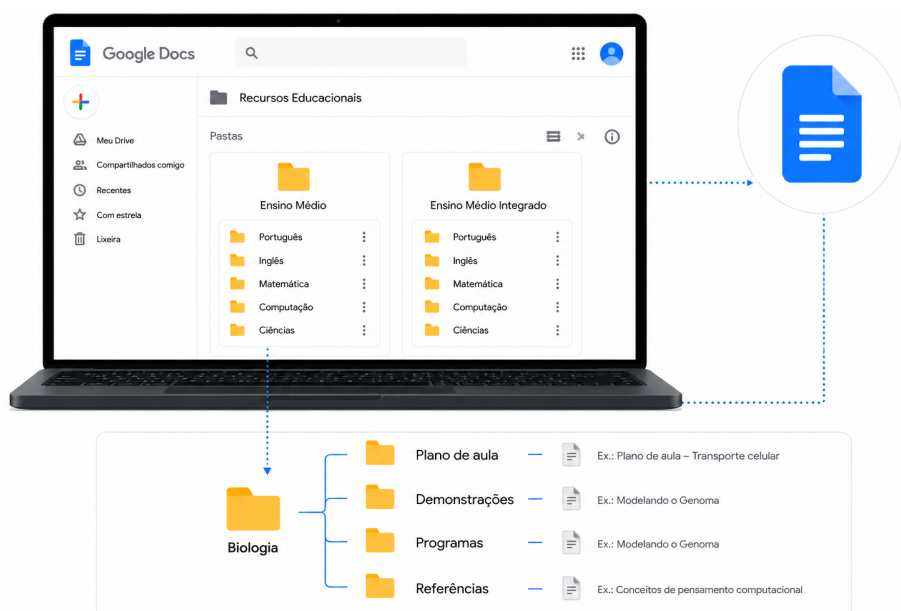


Figura 2: Organização dos recursos

⁷ <https://replit.com/languages/python3>

⁸ <https://scratch.mit.edu/>

⁹ https://drive.google.com/drive/folders/1RkkAh5olJ57C_WfBAuxWZbkdMzq2OHv1

Fonte: Imagem gerada com auxílio de IA

4 RESULTADOS

A partir da análise dos recursos educacionais selecionados, foi possível observar diferentes estratégias pedagógicas voltadas ao desenvolvimento do PC em contextos interdisciplinares. Os resultados evidenciam que os recursos analisados abordam conteúdos previstos em distintas áreas do conhecimento da educação básica, promovendo a articulação entre conceitos da computação e componentes curriculares presentes no ensino médio integrado. Além disso, identificou-se a utilização de metodologias ativas, atividades lúdicas e abordagens práticas que favorecem o protagonismo discente, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmo. Nesse contexto, os recursos analisados demonstram o potencial do PC para além do ensino de programação, ampliando suas possibilidades de aplicação no ambiente escolar.

Diante da ainda limitada disponibilidade de materiais educacionais voltados ao desenvolvimento do PC, esta pesquisa resultou na organização e disponibilização de 62 recursos educacionais destinados ao ensino médio e 31 recursos aplicados ao ensino médio integrado. Os materiais identificados contemplam diferentes formatos didáticos, incluindo planos de aula, demonstrações e programas computacionais desenvolvidos com finalidade pedagógica. Assim, os recursos organizados constituem uma contribuição para a ampliação do acesso a materiais voltados ao PC, oferecendo suporte pedagógico para sua inserção em diferentes contextos educacionais do ensino médio e do ensino médio integrado.

A análise dos recursos educacionais foi realizada com base na compatibilidade de seus conteúdos com os componentes curriculares previstos para o ensino médio e para os cursos de ensino médio integrado analisados. Embora não tenha sido realizada uma associação individual dos recursos às competências específicas da BNCC, observou-se que os temas abordados pelos materiais identificados estão relacionados a áreas de conhecimento contempladas por esse documento normativo.

Além disso, por se tratarem de recursos voltados ao estímulo do PC, muitos deles estimulam habilidades como resolução de problemas, raciocínio lógico, abstração, reconhecimento de padrões e construção de algoritmos. Tais habilidades apresentam relação com competências gerais previstas na BNCC, especialmente com a competência geral 2, que envolve o exercício do pensamento científico, crítico e criativo para investigar, analisar e resolver problemas; com a competência geral 5, relacionada ao uso crítico, significativo e

ético das tecnologias digitais; e com a competência geral 7, que valoriza a argumentação com base em fatos, dados e informações confiáveis.

Dessa forma, embora a análise tenha se concentrado na compatibilidade dos conteúdos com o ensino médio e com os PPCs dos cursos integrados, os resultados sugerem que os recursos identificados possuem potencial para contribuir com o desenvolvimento de competências e habilidades valorizadas pela BNCC, reforçando sua relevância para o contexto educacional investigado.

4.1 Plano de aula identificado

Dentre os recursos educacionais identificados na pesquisa, observou-se a presença de propostas que articulam conteúdos curriculares da educação básica a habilidades relacionadas ao PC. Nesse contexto, abaixo apresenta-se um recorte de um plano de aula identificado na pesquisa, o qual evidencia a integração entre conceitos da disciplina de biologia e habilidades do PC por meio de uma abordagem prática e interdisciplinar.

Plano de aula ECT: Biologia Celular - Projeto e construção de filtros

Resumo do plano de aula

Assuntos centrais	Área (s) de assunto	Idade sugerida	Pré-requisitos
Ciência	Biologia	14 a 17 anos (9° ao 12°)	Biologia Celular - Filtros

Tempo	Instrução	Pilares	Padrões Assunto principal	CS
Preparação 10 a 21 minutos	125 a 185 minutos	Coleção de dados, Representação de dados, Simulação, Abstração	CCSS Math , NGSS	CSTA

Descrição do plano de aula

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Visão geral do plano de aula 2. Materiais e equipamentos 3. Tarefas de Preparação | <ol style="list-style-type: none"> 4. A lição 5. Objetivos e padrões de aprendizagem 6. Informações e recursos adicionais |
|--|--|

Link do plano original: [Clique aqui](#)

Visão geral do plano de aula

Neste plano de aula, os alunos irão simular o movimento de moléculas (brinquedos) através de uma membrana celular (barreira) criando barreiras para três brinquedos de formato estranho. A atividade ensina conceitos de transporte ativo. As atividades incluem habilidades de raciocínio computacional de coleta e representação de dados à medida que os alunos reúnem e registram dados sobre filtros, simulação à medida que criam filtros para atender aos critérios, e abstração à medida que comparam seus filtros a filtros biológicos.

Figura

3: Plano de aula coletado do ECT visão geral
Fonte: Captura de tela do recurso ECT

Materiais e equipamentos necessários

Para o professor:

Obrigatório: configuração da apresentação
Computador conectado à Internet Navegador
Chrome

(<https://www.google.com/chrome/browser/desktop/>) Recomendado: Projetor e tela de



projeção ou outra superfície de projeção plana Alto-falantes externos para reprodução de áudio Obrigatório: 'Transporte ativo e passivo' ((<https://www.youtube.com/watch?v=kfy92hdaAH0>))

Para o aluno:

Obrigatório: ferramentas de artesanato (por exemplo, tesouras, pistolas de cola quente, canetas, fita adesiva, fita adesiva, fita adesiva transparente)

Obrigatório: pelo menos três objetos, como os brinquedos, mostrados acima à direita

Necessário: materiais que podem ser usados para projetar barreiras (por exemplo, caixas de papelão de vários tamanhos, tubos de plástico, tubo de ventilação do secador, núcleo de espuma)

Obrigatório: materiais que podem ser usados para projetar armadilhas (por exemplo, ímãs (obrigatório), limpadores de cachimbo, plástico, folha de alumínio, recipientes de plástico para frutas, papelão / plástico para rampas, madeira balsa, cavilhas)

Tarefas de Preparação

Confirme se o seu computador está ligado e conectado	1 a 3 minutos
Confirme se o projetor e os alto-falantes estão ligados e funcionando corretamente	1 a 5 minutos

Figura 4: Plano de aula coletado do ECT detalhes

Fonte: Captura de tela do recurso ECT

Atividade 1: decompondo seus objetos (10 minutos)

Visão Geral da Atividade: nesta atividade, cada grupo examinará seus brinquedos e categorizará ou descreverá a forma, textura, material e peso de cada brinquedo para ajudá-los a projetar filtros. Os grupos de alunos podem adicionar categorias extras que considerem importantes. Esta atividade envolverá a interação aluno-aluno e os conceitos de PC de coleta e representação de dados à medida que os alunos coletam informações de observações e registram informações descritivas.

Atividade:

Peça aos alunos que examinem os brinquedos em detalhes para considerar características específicas que podem ajudar a criar o melhor design de filtro para cada brinquedo. Diga-lhes para manter as seguintes ideias em mente:

A forma do brinquedo pode ser usada para projetar a "abertura" em seu filtro a textura do brinquedo pode ser usada para determinar se ele irá grudar/aderir, deslizar, rasgar, ...

o material do qual o brinquedo é feito e o peso do brinquedo podem ser usados para determinar quais ferramentas você pode precisar ao construir seu filtro; o peso também pode ser usado para determinar quais forças serão necessárias para "empurrar" o brinquedo através do filtro.

As respostas abaixo servem como um modelo dos tipos de respostas que os alunos podem escrever; no entanto, elas variam amplamente com base nos brinquedos em torno dos quais seus filtros foram projetados.

	Brinquedo 1	Brinquedo 2	Brinquedo 3
a. Forma	oval/semelhante a ovo	arredondado	caixa com furos
b. Textura	rude/áspero	suave	protuberante

Figura 5: Plano de aula coletado do ECT atividades

Fonte: Captura de tela do recurso ECT

Avaliação:

Cada grupo deve avaliar coletivamente sua análise de cada brinquedo e certificar-se de que todos os membros do grupo concordam com a descrição dos brinquedos à medida que os categorizam neste estágio.

Atividade 2: projetando seus filtros (20 a 30 minutos)

Visão geral da atividade: nesta atividade, cada grupo delineará suas idéias para um projeto de filtro usando um gráfico. Eles responderão o que o filtro deve fazer, como funcionará, quais materiais são necessários e como será a aparência do filtro. Esta atividade envolverá interação aluno-aluno e representação de dados para colocar suas informações de filtro em um gráfico.

Notas para o professor:

Peça aos alunos que usem a tabela abaixo para criar um esboço de ideias para seus filtros. Instrua-os a refletir sobre o processo cuidadosamente e a serem específicos em suas descrições.

Atividade:

Antes de construir os filtros, os alunos devem listar todos os materiais necessários, o que o filtro deve fazer, conforme designado pelo professor, e descrever ou esboçar o design de cada filtro.

Figura 6: Plano de aula coletado do ECT sequencia da atividade

O recurso educacional analisado consiste em um plano de aula direcionado ao ensino da citologia, especificamente ao conteúdo de transporte celular, por meio de uma abordagem prática fundamentada na construção de filtros que simulam o funcionamento da membrana plasmática. Na atividade proposta, os alunos recebem objetos com diferentes características físicas, como tamanho, forma, peso, textura e material, os quais representam partículas transportadas pela célula. A partir da análise dessas propriedades, os estudantes são conduzidos ao planejamento, prototipação e construção de filtros capazes de controlar a passagem dos objetos, simulando, assim, os mecanismos de seletividade exercidos pela membrana celular. O desenvolvimento da atividade ocorre de maneira colaborativa e investigativa, envolvendo etapas de observação, categorização, representação de dados, elaboração de hipóteses, planejamento estrutural e testagem dos protótipos construídos.

Nesse contexto, o recurso estimula habilidades relacionadas ao PC, com destaque para a decomposição, ao permitir a análise individual das características dos objetos; a coleta e representação de dados, por meio da organização das informações observadas; a abstração, ao relacionar os filtros produzidos com os processos biológicos de transporte celular; e a simulação, presente na construção e validação dos modelos desenvolvidos pelos estudantes. Dessa forma, o plano de aula favorece a compreensão dos conceitos biológicos de maneira

contextualizada, lúdica e interativa, promovendo o protagonismo discente e a articulação entre conhecimentos da computação e das ciências da natureza. Além disso, destaca-se que o conteúdo de transporte celular está presente nos PPCs dos cursos técnicos integrados ao ensino médio em química, agropecuária e alimentos do IF BAIANO - *Campus* Catu, evidenciando a pertinência do recurso para diferentes formações ofertadas pela instituição.

4.2 Programa identificado

Dentre os recursos educacionais identificados na pesquisa, observou-se também a presença de programas computacionais desenvolvidos com finalidade pedagógica, voltados à aplicação de conceitos do PC em conteúdos curriculares da educação básica. Nesse contexto, abaixo apresenta-se um recorte de um programa educacional voltado ao cálculo de juros simples na linguagem Python, o qual evidencia a integração entre conceitos matemáticos e habilidades do PC por meio da programação. Além disso, considerando a ampla utilização do Scratch no contexto educacional, também foi disponibilizada uma versão do programa desenvolvida nessa linguagem visual.

Programa ECT Python: Poupança e Juros

Resumo do programa

Assuntos principais	Área(s) de assunto	Idade sugerida	Pilares trabalhados
Matemática	Álgebra	13 a 16 anos (6° ao 12°)	Abstração, Reconhecimento de padrões

Descrição do programa	
1. Visão geral 2. Programa em Python	3. Informações e recursos adicionais 4. Anexo: Código em Scratch
Link do programa: Clique aqui	

Visão geral

Use este programa para ajudar os alunos a entender como calcular juros com base no valor da poupança, taxa de juros e número de anos de investimento. Peça aos alunos que analisem, preencham partes ou usem o programa para verificar os resultados dos exercícios em que já estão trabalhando. Este programa pode ser usado para aprofundar sua compreensão de como você pode usar Python na sala de aula, como uma demonstração, discussão com seus alunos, ou como uma forma de apresentar vários conceitos de PC, como reconhecimento de padrões ou abstração, convidando-os para estender a funcionalidade existente do programa.

Figura 7: Programa coletado do ECT visão geral
Fonte: Captura de tela do recurso ECT

Programa em Python

```
# Copyright 2015 Google Inc. Todos os direitos reservados.
# Licenciado sob a Licença Apache, Versão 2.0 (a "Licença");
# Você não pode usar este arquivo exceto em conformidade com a licença.
# Você pode obter uma cópia da Licença em
# http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
# A menos que exigido pela lei aplicável ou acordado por escrito, o software
# distribuído sob a Licença é distribuído "COMO ESTÁ",
# SEM GARANTÍAS OU CONDIÇÕES DE QUALQUER TIPO, expressas ou implícitas.
# Consulte a Licença para o idioma específico que rege as permissões e
# limitações sob a licença.

"""cálculo de juros simples"""

# Quantidade inicial
capital_inicial = float(input("Qual seu capital inicial mantido no banco? "))

# Taxa de juros
taxa = float(input("Qual é a taxa de juros, em decimais? "))
anos = float(input("Quantos anos você está mantendo ou pretende manter o dinheiro no
banco? "))

# começa em 1 ano, você continua adicionando anos até chegar aos anos inseridos

count = 1

# quantos juros você acumulou até agora

juros = 0

while count <= anos:
    interesse = capital_inicial * taxa
    print ("No ", count, "º ano", "você pode gastar: ", juros)
    count = count + 1
    juros = juros + interesse

print ("\nO valor total que você obterá em juros e pode gastar em ", anos, "ano(s) é R$",
juros)
```

Figura 8: Programa coletado do ECT código python

Fonte: Captura de tela do recurso ECT

O recurso educacional analisado consiste em um programa computacional direcionado ao ensino de matemática financeira, especificamente ao conteúdo de juros simples, por meio da linguagem de programação Python. Na atividade proposta, os estudantes utilizam um programa capaz de calcular o valor acumulado em juros com base no capital inicial, na taxa de juros e no tempo de investimento informado pelo usuário. O recurso pode ser empregado

como ferramenta de demonstração, resolução de exercícios ou apoio à verificação de resultados, favorecendo a compreensão prática dos conceitos matemáticos envolvidos.

Além disso, o programa possibilita a exploração de habilidades relacionadas ao PC, especialmente abstração e reconhecimento de padrões, à medida que os estudantes analisam a lógica do código, identificam regularidades nos cálculos realizados e compreendem como os dados de entrada influenciam os resultados gerados pelo sistema. Considerando a ampla utilização do *Scratch* em contextos educacionais, também foi disponibilizada uma versão do programa desenvolvida nessa linguagem visual, ampliando as possibilidades de aplicação do recurso em diferentes níveis de familiaridade com programação.

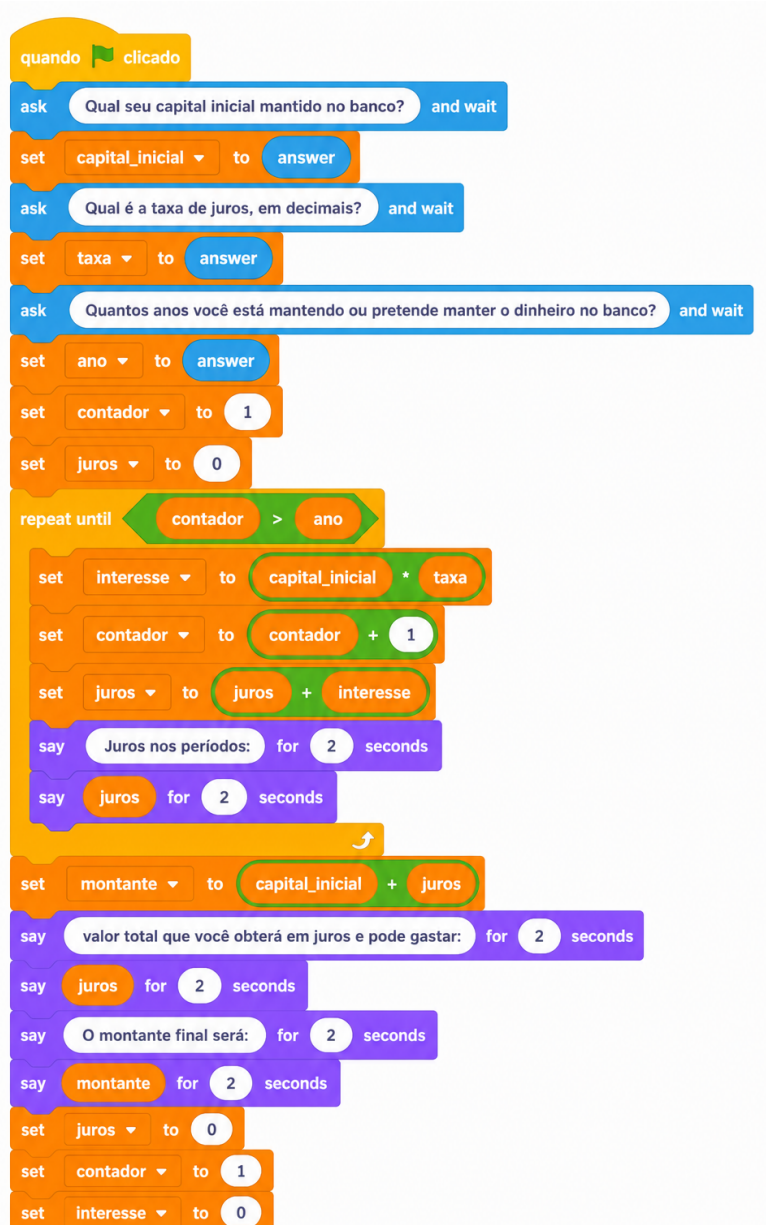


Figura 9: Versão do código python em Scratch**Fonte:** Próprio autor

4.3 Demonstração identificada

Além dos planos de aula e programas computacionais analisados, a pesquisa também identificou demonstrações pedagógicas voltadas à mediação e explicação de conceitos científicos por meio do PC. Esse tipo de recurso tem como objetivo de conduzir os estudantes, de maneira guiada, à compreensão de determinados conteúdos, utilizando explicações sequenciais, análise de padrões e construção lógica de soluções. A demonstração apresentada a seguir aborda a configuração eletrônica e a distribuição de elétrons na tabela periódica, relacionando conceitos da química a habilidades do PC, como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e desenvolvimento de algoritmos. Por meio da análise dos níveis de energia e estados orbitais, o recurso auxilia os estudantes na compreensão de como a posição dos elementos químicos influencia a organização de seus elétrons.

Demonstração ECT: Modelagem de configuração de elétrons usando pensamento computacional

Demonstração resumida

Assuntos centrais	Área (s) de assunto	Idade	Pré-requisitos
Ciência	Química	14 a 18 anos (9º ao 12º ano)	Alguma familiaridade com a tabela periódica de elementos. Tempo

Preparação	Instrução	Pilares trabalhados	Padrões Assunto principal:	CS:
10 a 15 minutos	27 a 55 minutos	Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Design de algoritmo	CCSS Math ; NGSS	Australia , CSTA , UK

Descrição da demonstração	
1. Visão geral da demonstração	4. A demonstração
2. Materiais e equipamentos	5. Objetivos e padrões de aprendizagem
3. Tarefas de Preparação	6. Informações e recursos adicionais

Link da demonstração original: [Clique aqui](#)

Figura 10: Demonstração coletada do ECT visão geral**Fonte:** Captura de tela do recurso ECT

Visão geral da demonstração

Nesta demonstração, o professor descreve como o pensamento computacional é usado para entender como a configuração do elétron se relaciona com a posição de um elemento na tabela periódica. Os alunos usarão decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e design de algoritmo para entender melhor como o número atômico de um elemento afeta como seus elétrons são configurados e, em particular, o arranjo dos elétrons em sua camada externa. Os alunos devem ser capazes de prever quais orbitais em uma camada de energia são ocupados por elementos nas primeiras linhas da Tabela Periódica.

Materiais e equipamentos

Para o professor:

Obrigatório: quadro branco e marcadores de apagamento a seco ou equivalente

Tarefas de Preparação

Reveja a relação do Pensamento Computacional com a configuração eletrônica dos elementos da Tabela Periódica.	9 a 14 minutos
---	----------------

Figura 10: Demonstração coletada do ECT

Parte 1: Usando o pensamento computacional com orbitais de elétrons e camadas de energia (15 a 20 minutos)

Notas para o professor:

A probabilidade de um átomo reagir ou se ligar a um átomo é determinada por seus elétrons. Saber os níveis de energia e a configuração pode fornecer uma visão útil. Neste experimento, usaremos o pensamento computacional para derivar essas informações da tabela periódica.

Use as informações a seguir para apresentar uma visão geral dos orbitais dentro das camadas de energia.

Conexões de pensamento computacional:

Decomposição

A tabela periódica (<http://www.webelements.com/>) é dividida em períodos (linhas) e grupos (colunas). Cada elemento pode ser descrito exclusivamente usando os quatro números quânticos (http://wikipedia.org/wiki/Principal_quantum_number). Para os fins deste modelo, precisamos apenas nos concentrar em dois: o número quântico principal (n), que descreve o número de níveis de energia em que um elétron pode residir para esse elemento, e o número quântico azimutal (ℓ) que se refere a um dos quatro estados orbitais [s, p, d e f] começando em 0 dentro de cada nível de energia.

Figura 11: Demonstração coletada do ECT detalhe

Fonte: Captura de tela do recurso ECT

A demonstração selecionada utiliza conceitos da configuração eletrônica para auxiliar os estudantes na compreensão da distribuição dos elétrons nos elementos químicos da Tabela Periódica. Durante a atividade, são exploradas relações entre níveis de energia, estados orbitais e número atômico, permitindo que os alunos identifiquem padrões e compreendam como ocorre a organização eletrônica dos átomos. Ao longo da demonstração, os conceitos são

trabalhados de forma sequencial e lógica, utilizando habilidades do Pensamento Computacional, como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e desenvolvimento de algoritmos. Dessa maneira, o recurso contribui para a modelagem e interpretação de fenômenos químicos, favorecendo uma compreensão mais estruturada dos conteúdos abordados.

Além dos demais recursos educacionais identificados na pesquisa, também foram encontradas 5 referências didáticas relacionadas ao desenvolvimento do PC. Essas referências consistem em materiais de apoio elaborados para auxiliar professores e estudantes na compreensão de conceitos teóricos, práticos e metodológicos relacionados ao PC e à ciência da computação, por meio de explicações, exemplos e orientações pedagógicas aplicáveis ao contexto educacional. No contexto desta pesquisa, os materiais identificados abordam conceitos fundamentais do PC e da programação, contemplando conteúdos como abstração, algoritmos, automação, lógica condicional, estruturas de repetição e utilização da linguagem Python. Além disso, os recursos apresentam exemplos contextualizados, demonstrações práticas e estratégias pedagógicas voltadas ao engajamento dos estudantes, incluindo orientações para promoção da colaboração, incentivo à persistência na resolução de problemas e desconstrução de concepções equivocadas sobre a área da computação. Dessa forma, os materiais contribuem tanto para a compreensão dos conceitos computacionais quanto para o apoio às práticas de ensino relacionadas ao desenvolvimento do PC em diferentes contextos educacionais.

Guia de conceitos de pensamento computacional

Itens do guia

Visão geral	Conceitos	definições	dicas de ensino	Público alvo: 3° ao 12°
-------------	-----------	------------	-----------------	-------------------------

Link do guia original: [Clique aqui](#)

Visão geral

Neste guia, você encontrará onze termos e definições para conceitos de Pensamento Computacional (PC). Esses conceitos podem ser incorporados em planos de aula, projetos e demonstrações existentes, a fim de infundir o PC em qualquer assunto disciplinar.

Conceitos, definições e dicas de ensino

Abstração é identificar e extrair informações relevantes para definir as ideias principais

Dicas de ensino:

Mostre como um planejador/diário usa a abstração para representar uma semana em termos de dias e horas, ajudando-nos a organizar nosso tempo.

Encontre a ideia principal (tese) de um conto ou artigo para ajudar os alunos a compreender as informações importantes.

Projeto de algoritmo é criar uma série ordenada de instruções para resolver problemas semelhantes ou para fazer uma tarefa

Figura 12: Referência coletada do ECT

Fonte: Captura de tela do recurso ECT

Entre os recursos identificados na pesquisa, os planos de aula caracterizam-se pela organização estruturada das propostas pedagógicas, reunindo objetivos, conteúdos, metodologias, recursos necessários e estratégias de avaliação, o que contribui para a inserção planejada do PC nas diferentes áreas do conhecimento. As demonstrações, por sua vez, caracterizam-se pela apresentação guiada de conceitos, processos ou fenômenos associados ao PC, permitindo que os estudantes observem, analisem e compreendam a aplicação prática dessas habilidades em diferentes situações didáticas. Além disso, muitas dessas demonstrações incluem atividades práticas que incentivam a participação dos estudantes na resolução de problemas, favorecendo o desenvolvimento de habilidades como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e elaboração de algoritmos. Por fim, os programas computacionais correspondem a aplicações digitais desenvolvidas com finalidade pedagógica, possibilitando a interação dos estudantes com ambientes computacionais de maneira dinâmica, interdisciplinar e voltada ao desenvolvimento dessas habilidades.

Os documentos coletados e traduzidos nesta pesquisa foram organizados em categorias previamente definidas, de acordo com as disciplinas contempladas pelos recursos, o que facilita sua utilização por docentes, pela comunidade acadêmica e pelos demais interessados. Durante o levantamento, não foram identificados recursos educacionais especificamente voltados aos cursos de ensino médio integrado, sendo a maior parte dos materiais aplicável ao ensino médio de forma geral. Ainda assim, a análise dos PPCs das áreas de agropecuária, alimentos e química indicou que alguns recursos podem ser adaptados e aplicados a esses cursos. Tal cenário evidencia uma lacuna significativa tanto na oferta de materiais direcionados quanto no suporte pedagógico necessário para a inserção do PC nesse segmento.

A Tabela 1 reúne os recursos aplicados ao ensino médio, evidenciando a distribuição dos materiais por disciplina e por tipo de recurso. Na disciplina de matemática, foram identificados 11 planos de aula fundamentados nos conceitos do PC, os quais propõem abordagens voltadas ao desenvolvimento de habilidades computacionais associadas aos conteúdos matemáticos. Além dos planos de aula, também foram identificados 32 programas didáticos, totalizando 43 recursos educacionais. Na área de computação, foram encontrados 4 planos de aula. Já na disciplina de português, identificou-se 1 plano de aula. Em língua estrangeira, foram localizados 3 planos de aula voltados ao desenvolvimento de habilidades relacionadas ao PC. No campo das ciências da natureza, especificamente em biologia, foram identificados 2 planos de aula e 1 demonstração, totalizando 3 recursos educacionais, e na disciplina de química, foram encontrados 2 planos de aula e 1 demonstração, também totalizando 3 recursos. De forma geral, a pesquisa identificou 62 recursos educacionais aplicados ao ensino médio, distribuídos entre 23 planos de aula, 32 programas didáticos e 2 demonstrações.

Recursos aplicados ao ensino médio

Disciplina	Plano de aula	Programas	Demonstrações	Total de recursos educacionais
Matemática	11	32	-	43
Computação	4	-	-	4
Português	1	-	-	1

Língua estrangeira	3	-	-	3
Biologia	2	-	1	3
Química	2		1	3
Total	23	32	2	62

Tabela 1: Recursos coletados no portal ECT aplicados ao ensino médio

A Tabela 2 apresenta o quantitativo de recursos educacionais identificados no portal ECT aplicados ao ensino médio integrado. Na disciplina de matemática, foram encontrados 5 planos de aula e 8 programas didáticos fundamentados nos conceitos do PC, totalizando 13 recursos educacionais. Na área de computação, foram identificados 4 planos de aula. Em português, foi localizado 1 plano de aula, enquanto em língua estrangeira foram encontrados 2 planos de aula voltados ao desenvolvimento de competências relacionadas ao PC. No campo das Ciências da Natureza, a disciplina de biologia apresentou 2 planos de aula e 1 demonstração, totalizando 3 recursos educacionais. Da mesma forma, em química foram identificados 2 planos de aula e 1 demonstração, também resultando em 3 recursos. De maneira geral, a coleta realizada no portal ECT identificou 31 recursos educacionais aplicados ao ensino médio integrado, distribuídos entre 16 planos de aula, 8 programas didáticos e 2 demonstrações, evidenciando a presença de materiais didáticos diversificados para a integração do PC nas diferentes áreas do conhecimento. Os recursos completos podem ser acessados através do *link*¹⁰.

Recursos aplicados ao ensino médio integrado

Disciplina	Plano de aula	Programas	Demonstrações	Total de recursos
Matemática	5	8	-	13
Computação	4	-	-	4
Português	1	-	-	1
Língua estrangeira	2	-	-	2

¹⁰ https://drive.google.com/drive/folders/1RkkAh5olJ57C_WfBAuxWZbkdmZq2OHvl

Biologia	2	-	1	3
Química	2		1	3
Total	16	8	2	31

Tabela 2: Recursos coletados no portal ECT aplicados ao ensino médio integrado

Observa-se, nas tabelas 1 e 2, uma predominância de recursos educacionais relacionados à matemática, tanto no conjunto de recursos aplicáveis ao ensino médio quanto naqueles considerados aplicáveis ao ensino médio integrado. Dos 62 recursos identificados para o ensino médio, 43 estão associados à matemática, enquanto, entre os 31 recursos considerados aplicáveis ao ensino médio integrado, 13 pertencem a essa disciplina.

Esse resultado pode estar relacionado à proximidade existente entre os conceitos do PC e os conteúdos tradicionalmente abordados pela matemática. Habilidades como resolução de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos apresentam pontos de convergência com práticas matemáticas, o que favorece o desenvolvimento de recursos educacionais voltados a essa área. Além disso, a literatura apresentada na fundamentação teórica evidencia que grande parte das iniciativas de inserção do PC no contexto educacional tem ocorrido por meio de atividades ligadas à matemática e à computação.

Por outro lado, a baixa quantidade de recursos identificados em disciplinas como português e língua estrangeira demonstra que a produção de materiais voltados ao desenvolvimento do PC ainda se concentra em áreas tradicionalmente associadas à lógica e à resolução de problemas. Embora estudos apontem que o PC pode ser desenvolvido em diferentes contextos e áreas do conhecimento, os resultados indicam que essa expansão ainda ocorre de forma limitada nos recursos disponíveis.

No contexto do ensino médio integrado, esse cenário revela uma oportunidade para o desenvolvimento de novos recursos educacionais que explorem o PC de maneira interdisciplinar, articulando conhecimentos da formação geral e da formação técnica. Tal necessidade está alinhada aos princípios dessa modalidade de ensino, que busca integrar diferentes áreas do conhecimento e promover a formação integral dos estudantes por meio de abordagens contextualizadas e interdisciplinares.

Outro aspecto relevante observado nos resultados refere-se à quantidade de recursos considerados aplicáveis ao ensino médio integrado. Embora tenham sido identificados 62 recursos educacionais voltados ao ensino médio, apenas 31 apresentaram conteúdos compatíveis com os componentes curriculares previstos para os cursos integrados analisados. Esse resultado indica que parte significativa dos recursos disponíveis não contempla conteúdos diretamente relacionados ao contexto do ensino médio integrado.

Tal cenário não significa, necessariamente, que os recursos excluídos sejam inadequados para o desenvolvimento do PC, mas evidencia que muitos deles foram concebidos sem considerar as especificidades dessa modalidade de ensino. Esse resultado reforça a percepção de que ainda existe uma quantidade limitada de recursos alinhados às necessidades do ensino médio integrado, especialmente quando se considera a articulação entre formação geral e formação técnica prevista em seus documentos curriculares. Além disso, a ausência de recursos explicitamente direcionados ao ensino médio integrado sugere uma oportunidade para o desenvolvimento de novas propostas educacionais que incorporem o PC de forma contextualizada às diferentes áreas de formação presentes nessa modalidade. Dessa forma, os resultados obtidos corroboram a relevância desta pesquisa ao evidenciar a necessidade de identificar, organizar e disponibilizar recursos que possam auxiliar docentes na integração do PC ao contexto do ensino médio integrado.

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar e disponibilizar recursos educacionais voltados ao estímulo do PC, direcionados às áreas de conhecimento estabelecidas pela BNCC, com foco no ensino médio integrado. Partindo da compreensão de que o desenvolvimento do PC não deve estar restrito exclusivamente ao ensino da programação, buscou-se investigar como seus conceitos podem ser trabalhados de maneira interdisciplinar em diferentes componentes curriculares da educação básica. Para alcançar os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa sistemática em portais internacionais que disponibilizam recursos educacionais voltados ao desenvolvimento do PC, com destaque para os portais ECT e *Merlot*. A análise dos materiais coletados permitiu identificar recursos aplicados tanto ao ensino médio quanto ao ensino médio integrado, contemplando disciplinas como matemática, computação, português, língua estrangeira, biologia e química.

Os resultados obtidos evidenciaram uma predominância de recursos relacionados à área da matemática, especialmente planos de aula e programas didáticos que associam conceitos matemáticos às habilidades do PC. Esse cenário demonstra que a matemática ainda se configura como uma das principais áreas de integração do PC no contexto educacional. Contudo, a presença de recursos em outras disciplinas reforça o potencial interdisciplinar do PC e sua capacidade de contribuir para diferentes áreas do conhecimento. Além disso, observou-se que os recursos identificados apresentam estratégias variadas para o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao PC, como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos. Dessa forma, os materiais analisados demonstram que o PC pode ser trabalhado por meio de atividades contextualizadas, práticas e alinhadas às competências previstas pela BNCC.

Além disso, os resultados da pesquisa evidenciaram que, embora os recursos educacionais tenham sido organizados de acordo com as disciplinas às quais seus conteúdos estão relacionados, seu potencial de aplicação não se limita a esses componentes curriculares. Considerando a natureza interdisciplinar dos projetos integradores, esses recursos podem subsidiar a elaboração de projetos que articulem conhecimentos de diferentes áreas em torno de problemas ou temas comuns, favorecendo o desenvolvimento do PC no ensino médio integrado. Ao mesmo tempo, os materiais organizados também podem apoiar práticas pedagógicas nas disciplinas da formação geral e técnica, ampliando as possibilidades de inserção do PC ao longo do percurso formativo dos estudantes.

Outro aspecto relevante identificado durante a pesquisa refere-se à escassez de recursos voltados especificamente ao ensino médio integrado, sobretudo quando comparado à quantidade de materiais destinados ao ensino fundamental. Tal constatação evidencia a necessidade de ampliação de iniciativas voltadas à produção e disponibilização de recursos educacionais que contemplem as especificidades dessa modalidade de ensino. Nesse sentido, acredita-se que esta pesquisa contribui para a ampliação das discussões acerca da inserção do PC na educação básica, especialmente no contexto do ensino médio integrado. Ao reunir, analisar e disponibilizar recursos educacionais aplicáveis a diferentes disciplinas, o estudo oferece possibilidades de apoio à prática docente e incentiva novas formas de integração entre os conceitos da computação e os conteúdos curriculares.

Apesar dos resultados alcançados, este estudo apresenta algumas limitações. A pesquisa foi desenvolvida a partir de um conjunto restrito de repositórios educacionais, o que pode não abranger toda a diversidade de recursos disponíveis para o ensino do PC. Além disso, os materiais identificados não foram validados em contextos reais de sala de aula, tampouco aplicados com professores ou estudantes, o que limita a análise de sua efetividade pedagógica.

Diante dessas limitações, sugere-se como trabalhos futuros a ampliação da busca para outros repositórios e bases de dados, bem como a realização de estudos de validação prática dos recursos em ambientes reais de ensino, envolvendo docentes e discentes da educação básica. Também se propõe a criação de um repositório nacional de recursos educacionais voltados ao PC, destinado à centralização, organização e disseminação de materiais aplicáveis à educação básica brasileira. Esse ambiente poderia facilitar o acesso de professores e pesquisadores a planos de aula, atividades e demais recursos pedagógicos alinhados à BNCC, além de fortalecer a integração do PC no ensino médio e no ensino médio integrado.

8- REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. S. de *et al.*, **Sobre a necessidade de recursos educacionais para o ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica Brasileira: discussão e concepção de Repositório Educacional do Pensamento Computacional**. In: , 2021. Anais [...]. [S. l.: s. n.], 2021. p. 39–40. Disponível em: https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2021.14865

AMIEL, Tel. **Recursos Educacionais Abertos: uma análise a partir do livro didático de história**. Revista História Hoje, v. 3, n. 5, p. 189-205, 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W1710472215>

ARAÚJO, Ana Liz; ANDRADE, Wilkerson; GUERRERO, Dalton. **Um mapeamento sistemático sobre a avaliação do pensamento computacional no brasil**. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2016. p. 1147. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7040>

AVILA, Christiano *et al.*, **Metodologias de Avaliação do Pensamento Computacional: uma revisão sistemática**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2017. p. 113. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/7540>

BBC, 2018. **Introduction to computational thinking**. Disponível em: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1> .

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFRGS-2_0b2a1e0a250307bc3b7149c70aa19ae0

BULCÃO, J. S. B *et al.*, **Formação Continuada de Professores em Pensamento Computacional: Um Relato de Experiência do Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional**. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação. SBC, 2021. p. 219-226. <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie/article/view/2120>

COUTO, Zuila Kelly. **O uso de recursos educacionais digitais na educação básica (REDEB): relato de experiência**. Revista Práxis: saberes da extensão, João Pessoa, v. 5, n. 9, p. 34-39, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W2619677619>

Base Nacional Comum Curricular. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR EDUCAÇÃO É A BASE ENSINO MÉDIO**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf

Centro de Inovação para a Educação Brasileira. 2020. **CURRÍCULO DE REFERÊNCIA EM TECNOLOGIA E COMPUTAÇÃO**. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/>

DE SOUZA, Leandro Delgado; RODRIGUES, Elisângela Valevein. **Instituto de Hackers: O pensamento computacional aplicado ao ensino médio integrado profissionalizante.** Informática na educação: teoria & prática, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021. <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3173499155>

FANTINATI, Regiane Ezequiel; DOS SANTOS ROSA, Selma. **Pensamento computacional: Habilidades, estratégias e desafios na educação básica.** Informática na educação: teoria & prática, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W3173611739>

FRANÇA, Rozelma *et al.*, **A disseminação do pensamento computacional na educação básica: lições aprendidas com experiências de licenciandos em computação.** In: Anais do XXII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2014. p. 219-228. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10976>

GUARDA, Graziela Ferreira; PINTO, Sérgio Crespo CS. **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas.** In: Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2020. p. 1463-1472. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12902> .

KAMINSKI, Márcia Regina; KLÜBER, Tiago Emanuel; BOSCARIOLI, Clodis. **Pensamento computacional na educação básica: Reflexões a partir do histórico da informática na educação brasileira.** Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 29, p. 604-633, 2021. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v29p604>

LDB. 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

LDB. 2017. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_led.pdf

LIMA, Josenilton de A.; TODA, Armando M; ISOTANI, Seiji. **Proposta de Curso de Extensão para Desenvolver o Pensamento Computacional no Ensino Médio Integrado.** 2022. Disponível em: https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/josenilton_lima.pdf

MEC. 2007. **EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO.** Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf

PAPERT SEYMOUR. 1980. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas.** Disponível em: <http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf>

Planalto. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

PNE. **PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - LEI Nº 13.005/2014**. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>

Portal mec. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192

Sociedade Brasileira de Computação. 2019. **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica**. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica/>

RODRIGUES, Rivanilson da Silva *et al.*, **Um estudo sobre os efeitos do pensamento computacional na educação**. 2017. <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/705>

SILVA, Iago Sinésio Ferris da; FRANÇA, Rozelma Soares de; FALCÃO, Taciana Pontual. **Um Mapeamento de Recursos para Desenvolvimento do Pensamento Computacional**. In: congresso sobre tecnologias na educação (ctrl+e), 6. , 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 41-50. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl+e/article/view/17548>

Sociedade Brasileira de Computação. 2017. **Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica**. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/images/ComputacaoEducacaoBasica-versaofinal-julho2017.pdf>

VALENTE, José Armando. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno**. Revista E-curriculum, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051/20655>

VICARI, Rosa Maria; MOREIRA, Alvaro Freitas; MENEZES, Paulo Fernando Blauth. **Pensamento computacional: revisão bibliográfica**. 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197566/001097710.pdf>

WING, Jeannette. **PENSAMENTO COMPUTACIONAL—Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>

UNESCO. UNESDOC Digital Library. 2015. **Diretrizes para Recursos educacionais abertos (REA) no Ensino Superior**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852>

UNESCO. 2013. **Recursos Educacionais Abertos no Brasil**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227970>

ANEXO A - RESUMO DE UM PLANOS DE AULA

Plano de aula ECT: Biologia Celular - Projeto e Construção de Filtros

Resumo do plano de aula

Assuntos centrais	Área (s) de assunto	Idade sugerida	Pré-requisitos
Ciência	Biologia	14 a 17 anos (9º ao 12º)	Biologia Celular - Filtros

Tempo	Instrução	Pilares	Padrões Assunto principal	CS
Preparação 10 a 21 minutos	125 a 185 minutos	Coleção de dados, Representação de dados, Simulação, Abstração	CCSS Math , NGSS	CSTA

Descrição do plano de aula

1. Visão geral do plano de aula	4. A lição
2. Materiais e equipamentos	5. Objetivos e padrões de aprendizagem
3. Tarefas de Preparação	6. Informações e recursos adicionais

Link do plano original: [Clique aqui](#)

ANEXO B - RESUMO DAS DEMONSTRAÇÕES

Demonstração ECT: Modelagem de configuração de elétrons usando pensamento computacional

Demonstração resumida

Assuntos centrais	Área (s) de assunto	Idade:	Pré-requisitos
Ciência	Química	14 a 18 anos (9° ao 12° ano)	Alguma familiaridade com a tabela periódica de elementos. Tempo

Preparação	Instrução	Pilares trabalhados	Padrões Assunto principal:	CS:
10 a 15 minutos	27 a 55 minutos	Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Design de algoritmo	CCSS Math ; NGSS	Australia , CSTA , UK

Descrição da demonstração

1. Visão geral da demonstração	4. A demonstração
2. Materiais e equipamentos	5. Objetivos e padrões de aprendizagem
3. Tarefas de Preparação	6. Informações e recursos adicionais

Link da demonstração: [Clique aqui](#)

ANEXO C - RESUMO DOS PROGRAMAS

Programa ECT Python: Populações

Resumo do programa

Assuntos principais	Área(s) de assunto	Idade sugerida	Pilares trabalhados
Matemática	Pré-álgebra	9 a 12 anos (3° ao 8°)	Abstração, Reconhecimento de padrão

Descrição do programa

1. Visão geral 2. Programa Python	3. Informações e recursos adicionais 4. Anexo A - Código em Scratch
--------------------------------------	--

Link do programa original: [Clique aqui](#)

ANEXO D - RESUMO DOS GUIAS

Guia de pseudocódigo

Descrição do guia

1. Público alvo: 3° ao 12° 2. Visão geral 3. O que é Pseudocódigo? 4. Benefícios de escrever pseudocódigo	5. Explorando o pseudocódigo com seus alunos 6. Exemplos de pseudocódigo 7. Resumo
--	--

Link do guia original: [Clique aqui](#)

Documento Digitalizado Público

TCC versão FINAL

Assunto: TCC versão FINAL
Assinado por: Eder Santos
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eder Pereira dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/07/2026 18:32:33.

Este documento foi armazenado no SUAP em 24/07/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifbaiano.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1368445

Código de Autenticação: b44cd3f266

