

Maturidade Digital no Chão da Escola: Diagnóstico do Ensino de Computação com o Instrumento SELFIE

Karlise Soares Nascimento¹, Samuel Müller Forrati¹,
Ana Marilza Pernas Fleischmann², Tiago Thompsen Primo²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar)
Campus Santo Ângelo – CEP 98.806-700 – Santo Ângelo/RS – Brasil

²Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec)
Programa de Pós-Graduação em Computação (PPGC)
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

{karlise.nascimento, samuel.forrati}@iffarroupilha.edu.br

{marilza, tiago.primo}@inf.ufpel.edu.br

Abstract. Introduction: *The Computing BNCC imposes complex challenges for curriculum transition and pedagogical practice adaptations. Objective:* *To diagnose the digital maturity of a public school in Santo Ângelo/RS. Methodology:* *A quantitative descriptive case study cross-referenced anonymous self-assessments from 11 teachers and 46 students using the European SELFIE tool. Results:* *A critical “Gap Synchronism” in Computational Thinking was observed: 63.6% of teachers declare not teaching programming and 39.1% of students adopt a neutral stance on this issue, evidencing coding as a latent competence that requires urgent active approaches.*

Keywords: *Digital Maturity, SELFIE, Computer Science Education, BNCC, Sincronismo de Lacuna.*

Resumo. Introdução: *A BNCC de Computação impõe complexos desafios de transição curricular e adaptações da prática pedagógica. Objetivo:* *Diagnosticar a maturidade digital de uma escola pública em Santo Ângelo/RS. Metodologia:* *Realizou-se um estudo de caso descritivo quantitativo que cruzou as autoavaliações anônimas de 11 professores e 46 estudantes por meio do instrumento europeu SELFIE. Resultados:* *Constatou-se um crítico “Sincronismo de Lacuna” no Pensamento Computacional: 63,6% dos docentes declaram não ensinar programação e 39,1% dos discentes adotam postura neutra sobre a mesma questão, evidenciando a codificação como competência latente que requer abordagens ativas urgentes.*

Palavras-Chave: *Maturidade Digital, SELFIE, Ensino de Computação, BNCC, Sincronismo de Lacuna.*

1. Introdução

A inclusão da Computação na Educação Básica brasileira estabeleceu um marco regulatório complexo. Orientada pelo complemento à Base Nacional Comum Curricular

(BNCC), a normativa exige o desenvolvimento do Pensamento Computacional, da Cultura Digital e do Mundo Digital [BRASIL 2022]. Contudo, a efetivação dessas diretrizes no cotidiano das escolas públicas enfrenta barreiras severas. Tais obstáculos transcendem a infraestrutura tecnológica, atingindo diretamente a cultura institucional e as práticas pedagógicas estabelecidas [Ribeiro et al. 2022].

Para que a implementação do currículo de Computação seja bem-sucedida, é imperativo compreender a realidade do “chão da escola”. Identifica-se, frequentemente, uma disparidade entre o currículo prescrito pelas normativas e o currículo real vivenciado nas salas de aula. Avaliar o grau de letramento digital de uma instituição requer instrumentos analíticos robustos. Eles devem ser capazes de capturar múltiplas perspectivas, evidenciando as convergências e divergências entre o que os professores acreditam ensinar e o que os estudantes percebem que estão aprendendo.

Diante desta necessidade de avaliação de contexto, este artigo apresenta um diagnóstico institucional sobre a competência digital em uma escola pública municipal que atende aos Anos Finais do Ensino Fundamental. A pesquisa busca identificar as maiores dificuldades operacionais na implementação da BNCC de Computação. Para tanto, analisa-se a maturidade digital da escola sob a ótica simultânea de docentes e discentes.

Para realizar este mapeamento, o estudo adotou o instrumento SELFIE (*Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies*). Trata-se de uma ferramenta de autoavaliação desenvolvida para auxiliar instituições de ensino a diagnosticar o uso de tecnologias digitais [European Commission 2022]. A aplicação do instrumento permitiu o cruzamento de dados que cunhou a observação do “Sincronismo de Lacuna” na instituição investigada. Desse modo, o estudo fornece requisitos empíricos cruciais para o planejamento de futuras intervenções pedagógicas e formulação de políticas formativas.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica sobre a BNCC e a avaliação institucional; a Seção 3 detalha a metodologia e a aplicação do instrumento SELFIE; a Seção 4 apresenta a análise do cruzamento de dados entre professores e alunos; e a Seção 5 expõe as considerações finais deste diagnóstico.

2. Fundamentação Teórica

A integração da Computação na Educação Básica demanda uma transição complexa do currículo prescrito para o currículo real. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece o desenvolvimento de competências nos eixos de Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital [Brasil 2017]. Entretanto, a operacionalização dessas normativas exige que as escolas avaliem continuamente sua maturidade tecnológica e pedagógica.

Nesse cenário, Ferreira et al. (2023) destacam que a implementação das normas da BNCC requer professores com formação completa, pois a falta de conhecimento sobre os documentos normativos e a escassez de suporte pedagógico contínuo dificultam a transposição para a sala de aula. Para mitigar esses desafios, a aplicação de instrumentos de autorreflexão é essencial.

Para realizar diagnósticos precisos sobre a cultura digital escolar, a Comissão Europeia desenvolveu o instrumento SELFIE (*Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies*). Trata-se de uma ferramenta de autoavaliação gratuita e personalizável, cujo diferencial reside na captura simultânea e anônima das percepções de gestores, professores e estudantes. O SELFIE estrutura-se em domínios temáticos como Infraestrutura, Pedagogia e Competência Digital. Essa divisão permite identificar desconexões entre o planejamento docente e a vivência discente, fornecendo dados concretos para a formulação de planos de ação educacional alinhados ao estado da arte do campo pedagógico [European Commission 2022].

Instrumentos de autoavaliação institucional são fundamentais para mapear demandas reais antes de qualquer reforma curricular. Essa estratégia evita o desperdício de infraestrutura física adquirida sem o correspondente preparo pedagógico dos atores escolares. [Knittel 2022] defende o uso do instrumento SELFIE para realizar diagnósticos institucionais que permitam a criação de planos de ação estruturados, promovendo o uso eficaz das tecnologias digitais de acordo com a realidade de cada escola.

3. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de natureza exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado em uma escola pública municipal de tempo integral no município de Santo Ângelo/RS. O objetivo central foi diagnosticar a prontidão institucional para o ensino de Computação.

Para a realização deste estudo empírico, todos os procedimentos éticos exigidos para pesquisas com seres humanos foram rigorosamente seguidos. O projeto foi submetido e devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), sob o CAAE 84248724.4.0000.5317 e Parecer nº 7.323.659. A aplicação dos questionários foi condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos professores e pelos responsáveis legais dos estudantes. Esse processo assegurou o estrito sigilo e a anonimização das identidades de todos os envolvidos.

O contexto de aplicação dos questionários ocorreu durante um ciclo de oficinas práticas de Computação e Cultura *Maker*, com duração de vinte horas. Os detalhes de execução e o impacto afetivo positivo dessas oficinas já foram relatados em trabalhos anteriores dos autores [Nascimento et al. 2025].

A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre de 2025. A amostra abrangeu 11 professores e 46 estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). O instrumento SELFIE foi adaptado e aplicado aos participantes. Em geral, as questões utilizaram uma escala Likert de concordância (Concordo totalmente, Concordo, Nem concordo nem discordo, Discordo, Discordo totalmente e Não se aplica).

Para a análise de dados, as respostas foram agrupadas nas categorias de Concordância (CT + C), Neutralidade (NCD) e Discordância (D + DT). O método analítico central consistiu no cruzamento das respostas entre docentes e discentes em questões correspondentes, visando identificar convergências (sincronismos de êxito) ou divergências (sincronismos de lacuna) no letramento digital da instituição.

4. Resultados e Discussão

A aplicação do instrumento SELFIE permitiu mapear a cultura digital da escola sob múltiplas dimensões. A seguir, apresentam-se os cruzamentos de dados mais críticos para a implementação da BNCC de Computação.

4.1. Fatores Limitantes na Visão Docente

Para compreender o contexto institucional, o instrumento investigou os fatores que prejudicam a implementação efetiva do ensino com tecnologias digitais. A pergunta permitia múltiplas respostas, possibilitando a identificação de uma gama de obstáculos enfrentados no cotidiano escolar, como apresenta a Tabela 1.

Tabela 1. Frequência dos fatores que afetam o uso de tecnologias digitais (Professores)

Fator Limitante	Frequência
Falta de financiamento	8
Baixa competência digital dos professores	7
Equipamentos digitais insuficientes	6
Conexão com a internet instável ou lenta	6
Suporte técnico limitado ou inexistente	5
Baixa competência digital dos alunos	5
Limitações de espaço físico na escola	3
Falta de tempo para os professores	3

Os resultados indicam que os principais obstáculos estão relacionados a fatores estruturais e de qualificação. O fator mais mencionado pelos docentes foi a falta de financiamento, com 8 ocorrências, revelando a carência de recursos econômicos como uma das barreiras mais significativas. Em segundo lugar, destaca-se a baixa competência digital dos professores, mencionada por 7 respondentes. Esse dado evidencia a necessidade premente de investimentos contínuos em formação docente.

Ainda com 6 menções cada, aparecem equipamentos digitais insuficientes e conexão com a internet instável ou lenta. Outros fatores também foram citados: o suporte técnico limitado e a baixa competência digital dos alunos foram mencionados por 5 professores, seguidos por limitações de espaço físico e falta de tempo para os professores, ambos com 3 menções. Esses resultados evidenciam um cenário multifacetado de desafios que impactam diretamente a implementação de práticas inovadoras.

4.2. Autonomia e Apoio na Visão Discente

Sob a ótica dos alunos, investigou-se a autonomia no uso de tecnologias para a aprendizagem em casa. Conforme detalhado na Tabela 2, mais da metade dos estudantes demonstrou autonomia (16 respostas afirmando saber usar os programas sem ajuda), enquanto uma parcela significativa recorre ao apoio familiar (12 respostas). Outros estudantes buscam auxílio na internet (3) ou entre colegas (3).

É importante destacar que 5 alunos relataram ficar frequentemente distraídos. Adicionalmente, alguns indicaram não ter apoio disponível ou evitarem pedir ajuda. Esse comportamento pode comprometer o aproveitamento das tecnologias digitais no processo de aprendizagem extra classe, demandando mediação pedagógica orientada.

Tabela 2. Formas de apoio no uso de tecnologias digitais em casa (Estudantes)

Forma de Apoio ou Autonomia	Frequência
Eu sei usar os programas/aplicativos sem ajuda.	16
Peço ajuda à minha família ou responsável.	12
Fico frequentemente distraído(a) quando uso dispositivos.	5
Procuro ajuda na internet.	3
Peço ajuda a amigos.	3
Gostaria de usar tecnologias para ter mais contato com colegas.	2
Não peço ajuda, mesmo quando preciso.	2
Não tenho ninguém que possa me ajudar.	2
Peço ajuda aos meus professores ou à escola.	1

4.3. Sincronismo em Colaboração e Comunicação

O cruzamento de dados neste domínio foca na percepção do diálogo institucional acerca das vantagens e desvantagens inerentes ao ensino mediado por tecnologias. Os resultados evidenciam um sincronismo de tendência positiva: 72,7% dos professores e 63,0% dos estudantes concordam que os impactos do uso tecnológico são debatidos na escola (Tabela 3).

Tabela 3. Cruzamento Quantitativo - Colaboração e Comunicação

Item Avaliado	Grupo	Concordância	Neutralidade	Discordância
Discussão sobre TD	Prof.	72,7% (8)	0,0% (0)	27,3% (3)
	Est.	63,0% (29)	26,1% (12)	4,3% (2)

Entretanto, emerge um descompasso relevante no índice de neutralidade. Enquanto a totalidade do corpo docente assumiu uma posição definida, 26,1% dos estudantes mantiveram-se neutros. Essa disparidade sugere que o esforço dialógico dos professores pode não estar alcançando os alunos de forma equitativa, ocorrendo de maneira assistemática no planejamento curricular.

4.4. Sincronismo em Práticas de Avaliação

Este domínio analisa como as tecnologias digitais auxiliam no acompanhamento do progresso discente, na autoavaliação e no fornecimento de *feedback*. O cruzamento revela uma evidente divergência no *feedback* oportuno (Tabela 4).

Apenas 36,4% dos professores e 28,3% dos estudantes concordam que a tecnologia é usada para fornecer retorno tempestivo. Somado aos altos índices de neutralidade, evidencia-se que a avaliação mediada por tecnologia ainda não é uma prática consolidada como processo de diálogo formativo na unidade de ensino.

Contudo, observa-se um sincronismo positivo de valorização extramuros. Há um alinhamento nítido (63,6% dos professores contra 58,7% dos estudantes) sobre a importância das competências digitais adquiridas fora da escola. Já na Autoavaliação, há uma divergência curiosa: os estudantes sentem que usam mais a tecnologia para entender suas dificuldades (54,3%) do que os professores acreditam promover essa

Tabela 4. Cruzamento Quantitativo - Práticas de Avaliação

Item Avaliado	Grupo	Concordância	Neutralidade	Discordância
Feedback Oportuno	Prof.	36,4% (4)	27,3% (3)	18,2% (2)
	Est.	28,3% (13)	32,6% (15)	30,4% (14)
Autoavaliação	Prof.	36,4% (4)	27,3% (3)	27,3% (3)
	Est.	54,3% (25)	19,6% (9)	26,1% (12)
Valorização Extramuros	Prof.	63,6% (7)	18,2% (2)	9,1% (1)
	Est.	58,7% (27)	26,1% (12)	15,2% (7)

reflexão (36,4%), sugerindo um uso autônomo da tecnologia pelo aluno que o docente pode estar subestimando no planejamento.

4.5. Infraestrutura e Suporte Técnico

O domínio de Infraestrutura revela como a escola provê as condições materiais para a aprendizagem digital. A Tabela 5 demonstra a percepção de professores e alunos sobre a conectividade, o suporte técnico e a disponibilidade de dispositivos.

Tabela 5. Cruzamento Quantitativo - Domínio Infraestrutura

Item Avaliado	Grupo	Concordância	Neutralidade	Discordância
Acesso à Internet	Prof.	63,6% (7)	18,2% (2)	18,2% (2)
	Est.	63,0% (29)	32,6% (15)	4,3% (2)
Suporte Técnico	Prof.	36,4% (4)	18,2% (2)	45,4% (5)
	Est.	34,8% (16)	41,3% (19)	19,6% (9)
Dispositivos	Prof.	54,5% (6)	9,1% (1)	36,4% (4)
	Est.	84,8% (39)	6,5% (3)	8,7% (4)

Observa-se um alinhamento na percepção de acesso à internet (63%). Contudo, o alto índice de neutralidade discente (32,6%) sugere instabilidade frequente na conexão para os alunos. Destaca-se o “Sincronismo de Fragilidade” no suporte técnico: a maioria de ambos os grupos não reconhece um suporte efetivo. Isso configura uma barreira real à adoção de metodologias inovadoras. Curiosamente, os estudantes percebem uma disponibilidade de dispositivos (84,8%) muito superior à declarada pelos professores (54,5%), indicando que os alunos valorizam o acesso episódico, enquanto os docentes avaliam a escassez sob a ótica do planejamento contínuo das aulas.

4.6. Implementação Pedagógica em Sala de Aula

Este domínio funciona como o termômetro prático da integração tecnológica. A Tabela 6 confronta a intenção docente com a experiência discente em sala de aula.

A análise revela um sincronismo positivo de alto impacto na criatividade (71,7% dos alunos). Esse dado indica que a tecnologia atua como catalisador de percepção criativa, mesmo que o professor não a rotule formalmente em seu plano de ensino. Entretanto, observa-se um desalinhamento de interdisciplinaridade: apenas 41,3% dos alunos reconhecem o uso de tecnologias combinando disciplinas, sugerindo que as conexões curriculares pretendidas pelos docentes encontram-se fragmentadas na vivência do aluno.

Tabela 6. Cruzamento Quantitativo - Implementação Pedagógica

Item Avaliado	Grupo	Concordância	Neutralidade	Discordância
Engajamento	Prof.	54,5% (6)	27,3% (3)	18,2% (2)
	Est.	56,5% (26)	21,7% (10)	21,7% (10)
Criatividade	Prof.	54,5% (6)	36,4% (4)	9,1% (1)
	Est.	71,7% (33)	17,4% (8)	10,9% (5)
Interdisciplinar	Prof.	54,5% (6)	27,3% (3)	18,2% (2)
	Est.	41,3% (19)	32,6% (15)	26,1% (12)

4.7. Competência Digital e o Sincronismo de Lacuna

O domínio de Competência Digital avalia o desenvolvimento operacional e ético dos estudantes. A Tabela 7 evidencia o contraste mais crítico do diagnóstico institucional realizado.

Tabela 7. Cruzamento Quantitativo - Competência Digital dos Estudantes

Item Avaliado	Grupo	Concordância	Neutralidade	Discordância
Segurança Online	Prof.	54,5% (6)	9,1% (1)	36,4% (4)
	Est.	76,1% (35)	10,9% (5)	10,9% (5)
Criação Conteúdo	Prof.	36,4% (4)	27,3% (3)	27,3% (3)
	Est.	45,7% (21)	21,7% (10)	30,4% (14)
Programação	Prof.	27,3% (3)	9,1% (1)	63,6% (7)
	Est.	34,8% (16)	39,1% (18)	21,7% (10)

Os dados delineiam o fenômeno central desta pesquisa. Há um “Sincronismo de Êxito” na dimensão ética: 76,1% dos alunos concordam que aprendem sobre segurança na internet, indicando que o eixo de Cultura Digital da BNCC é transmitido com eficácia. Contudo, o ponto cego da instituição reside na dimensão técnica. O ensino de Programação registra a mais severa taxa de discordância docente (63,6%) combinada à mais expressiva neutralidade discente (39,1%).

O fenômeno do ‘Sincronismo de Lacuna’ identificado nesta pesquisa, onde 63,6% dos professores declaram não ensinar programação, encontra forte respaldo na literatura recente. O estudo de [Oliveira and França 2024], realizado em escolas de Pernambuco, revelou um cenário idêntico: 63% das instituições investigadas ainda não ensinam Computação, citando como principais barreiras a infraestrutura precária e a falta de docentes qualificados. Essa realidade reforça a tese de [Ribeiro et al. 2022], que propõem um roteiro para a implantação da Computação no Brasil, alertando que a efetivação das diretrizes curriculares enfrenta obstáculos que transcendem o aspecto técnico, atingindo a cultura institucional e exigindo políticas públicas robustas de formação. Os dados deste diagnóstico confirmam que, sem o devido letramento algorítmico docente, o Pensamento Computacional permanece como uma competência latente e não praticada.

5. Considerações Finais

A implementação da BNCC de Computação exige diagnósticos precisos que ultrapassem a análise isolada de infraestrutura. A aplicação do instrumento SELFIE evidenciou que

a cultura digital escolar é marcada por assimetrias profundas entre o ensino planejado e a aprendizagem percebida. O estudo comprovou que a instituição investigada possui um alicerce sólido em cidadania digital e estímulo à criatividade. Contudo, a identificação do “Sincronismo de Lacuna” no ensino de programação expõe a urgência de adaptações curriculares concretas.

Como limitação intrínseca deste estudo, destaca-se a natureza de estudo de caso exploratório focado em uma única unidade escolar e com amostra reduzida (11 professores e 46 estudantes). Essa característica impede a generalização estatística direta dos percentuais para toda a rede municipal. No entanto, o valor científico deste diagnóstico reside em sua capacidade de operar como um mapeamento de profundidade. O estudo revela dores metodológicas estruturais que são representativas de muitas escolas públicas brasileiras em vulnerabilidade tecnológica.

Para superar os desafios diagnosticados, as proposições práticas devem avançar além de recomendações genéricas sobre metodologias ativas. Sugere-se a formulação de itinerários formativos em serviço descentralizados, em parceria com instituições de Ensino Superior locais. Tais programas devem focar prioritariamente em estratégias de Computação Desplugada e ferramentas de blocos lógicos integradas a disciplinas tradicionais, como Matemática e Ciências. Essa abordagem mitiga a dependência de suporte técnico imediato e empodera o docente em seu próprio espaço de atuação. Como trabalhos futuros, planeja-se a expansão amostral do instrumento SELFIE para outras unidades da rede municipal de Santo Ângelo/RS. O objetivo é estabelecer um panorama comparativo que sirva como base de dados para um sistema de recomendação de políticas educacionais sensíveis ao contexto real da escola pública gaúcha.

6. Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

Utilizou-se a ferramenta Gemini (Google) de Inteligência Artificial (IA) Generativa como assistente de redação e estruturação para aprimorar a clareza, coesão e adequação do texto ao formato exigido. A responsabilidade por todo o conteúdo, incluindo a extração, análise e interpretação dos dados do instrumento SELFIE, permanece integralmente dos autores.

Referências

- Brasil (2017). Ministério da educação. base nacional comum curricular. educação é a base. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 22 mar. 2022.
- BRASIL (2022). Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular Computação. Resolução CNE/CEB n. 1, de 4 de outubro de 2022: Normas sobre Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2022-pdf/241671-rceb001-22/file>. Acesso em 19 fev. 2023.
- European Commission (2022). Selfie questionnaire - discover the digital potential of your school.
- Knittel, T. F. (2022). *SELFIE das competências digitais na escola: estudo de caso e pesquisa-ação*. PhD thesis, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

- Nascimento, K. S., Forrati, S. M., Stochero, A. D., da Silva, S. N., Pernas, A. M., and Primo, T. T. (2025). Cultura maker como meio de aprendizagens significativas no ensino fundamental anos finais. In *Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE)*.
- Oliveira, P. d. N. and França, R. S. d. (2024). Análise do ensino de computação nas escolas das cidades camaragibe e são lourenço da mata da gre metro sul - pe. In *Anais do XXX Workshop de Informática na Escola (WIE 2024)*, pages 405–416, Porto Alegre. SBC.
- Ribeiro, L., Cavalheiro, S., Foss, L., Cruz, M., and França, R. (2022). Proposta para implantação do ensino de computação na educação básica no brasil. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 278–288, Porto Alegre. SBC.