

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA – UNIARA

Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação

Marcelo Vicentin

**O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA COMO ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM ATIVA PARA ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

ARARAQUARA - SP
2025

Marcelo Vicentin

**O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA COMO ESPAÇO DE
APRENDIZAGEM ATIVA PARA ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

Linha de pesquisa: Gestão Educacional

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Pereira Pilon

ARARAQUARA - SP
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

V682L Vicentin, Marcelo

O laboratório de informática como espaço de aprendizagem ativa para escolas da educação básica/Marcelo Vicentin. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2025.

74f.

Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação - Universidade de Araraquara-UNIARA

Orientador: Profa. Dra. Mônica Pereira Pilon

1. Aprendizagem ativa. 2. Ensino. 3. Inovação. 4. Laboratório de Informática. I. Título.

CDU 370

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

VICENTIN, Marcelo. **O laboratório de informática como espaço de aprendizagem ativa para escolas da educação básica.** 2025. 74 folhas. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA, Araraquara-SP.


ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

MARCELO VICENTIN

O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA COMO ESPAÇO DE APRENDIZAGEM ATIVA PARA ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.

DISSERTAÇÃO / 2025

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede a Universidade de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.



Marcelo Vicentin

Rua Nair de Freitas, 250 – Catanduva - SP

marcvicen@gmail.com



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA
Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA – para obtenção do título de Mestre em Processos de Ensino, Gestão e Inovação.

Área de Concentração: Educação e Ciências Sociais.

Nome do autor: Marcelo Vicentin.

Código de aluno: 15023-009

Data: 10 de setembro de 2025

Título do Trabalho: "O laboratório de informática como espaço de aprendizagem ativa para escolas da Educação Básica".

Assinaturas dos Examinadores:

Conceito:

Profa. Dra. Mônica Pereira Pilon (orientadora)
Universidade de Araraquara/UNIARA

(X)Aprovado () Reprovado

Profa. Dra. Maria Betanea Platzer
Universidade de Araraquara/UNIARA

(X)Aprovado () Reprovado

Profa. Dra. Isabela Vicenzo Sgobbi Tulio
Universidade de Araraquara/UNIARA

(X)Aprovado () Reprovado

Versão definitiva revisada pela orientadora em: 04 / 11 / 2025

Profa. Dra. Mônica Pereira Pilon (orientadora)

DEDICATÓRIA

À minha família, que sempre esteve comigo, por sua paciência, apoio e motivação em mais esta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela oportunidade de realizar este sonho e pela determinação necessária para concretizá-lo.

À Mônica Pereira Pilon, por orientar-me, pela dedicação, pelo empenho, pela disponibilidade e pelas valiosas sugestões, essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Às professoras Isabela Vicenzo Sgobbi Tulio e Maria Betanea Platzer, pelas contribuições e conselhos fundamentais oferecidos ao trabalho.

Aos queridos professores do Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara – UNIARA, pelo convívio e pelas excelentes aulas, que proporcionaram valiosas discussões sobre o tema “Educação”, tão importantes para a minha formação.

Aos colegas da Turma X, pelo companheirismo, pelos momentos de descontração e alegria, que tornam esta caminhada leve e prazerosa.

RESUMO

A introdução das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem faz com que a utilização do laboratório de informática no contexto escolar mereça um novo olhar, objetivando atender aos anseios de uma educação inovadora por meio de novas abordagens que apoiem o protagonismo do estudante. A questão norteadora da pesquisa é: Como o laboratório de informática pode ser organizado e utilizado, propiciando o uso de metodologias e práticas de ensino inovadoras, tornando-se um espaço para uma aprendizagem ativa? Nesse sentido, a proposta apresentada nesta pesquisa, tem como objetivo fazer uma reflexão em relação ao laboratório de informática na escola de educação básica, planejando alternativas para que este local de aprendizado seja um ambiente que possibilite uma utilização mais significativa pelos professores ao aplicar práticas inovadoras em suas aulas, possibilitando o uso de metodologias ativas e desta forma, proporcionar maior engajamento e aprendizado dos estudantes. A proposta de pesquisa é de cunho bibliográfico baseada nos estudos de Bacich, Bender, Kenski, Moran e Valente. Espera-se que essa pesquisa contribua para que a comunidade escolar possa refletir em como este ambiente de aprendizado está sendo utilizado dentro da unidade, se está atendendo às expectativas de utilização dos professores e dos alunos ou se poderá, por meio das reflexões aqui apresentadas, tornar-se um espaço de aprendizagem que proporcione criação, construção de saberes; que promova a integração, a colaboração, melhorando a qualidade de ensino por intermédio de uma aprendizagem ativa. Como produto deste trabalho, foi criado um plano de ação com sugestões de metodologias, organização, adequação do espaço físico, equipamentos e sugestões para formação de professores, que poderá ser utilizado pelas escolas da educação básica, para que o laboratório de informática possa ser um ambiente de aprendizagem que propicie uma educação inovadora e mais conectada com a sociedade contemporânea.

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa. Ensino. Inovação. Laboratório de Informática.

ABSTRACT

The introduction of active methodologies into the teaching and learning process requires a new perspective on the use of computer labs in schools, aiming to meet the needs of innovative education through new approaches that support student empowerment. The guiding question of this research is: How can the computer lab be organized and utilized to foster the use of innovative teaching methodologies and practices, becoming a space for active learning? In this sense, the proposal presented in this research aims to reflect on the computer lab in elementary schools, devising alternatives to transform this learning space into an environment that allows for more meaningful use by teachers when applying innovative practices in their classes, enabling the use of active methodologies and thus fostering greater student engagement and learning. The research proposal is bibliographically based on the studies of Bacich, Bender, Kenski, Moran and Valente. It is hoped that this research will help the school community reflect on how this learning environment is being used within the unit, whether it is meeting the expectations of teachers and students, and whether, through the reflections presented here, it could become a learning space that fosters creation and knowledge construction, promotes integration and collaboration, and improves teaching quality through active learning. As a result of this work, an action plan was created with suggested methodologies, organization, adaptation of physical space, equipment, and suggestions for teacher training, and this plan can be used by basic education schools, so that the computer lab can be a learning environment that fosters innovative education and is more connected to contemporary society.

Keywords: Active Learning. Teaching. Innovation. Computer Lab.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Levantamento Bibliográfico.....	18
Quadro 2- BNCC – Competências Gerais da Educação Básica.....	50
Quadro 3- Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC	51
Quadro 4 - Termos da Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP	54

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Leiaute laboratório de informática Fonte: Manual PROINFO p. 15	43
Figura 2 – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo Fonte: Mishra e Koehler (2006, p. 1025).	45
Figura 3 - Propostas de ensino híbrido. Fonte: HORN, M.B.; STAKER, H. Blended: using disruptive innovation to improve schools. Wiley. © 2015 by Michael B. Horn, Heather Staker. All rights reserved.	57
Figura 4 - Leiaute laboratório de informática - Fonte: elaborado pelo autor, 2025.	61
Figura 5 – Comparação entre os leiautes do laboratório de informática	62
Figura 6 - Laboratório de informática em perspectiva 3D - Fonte: elaborado pelo autor, 2025.	62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	17
2.1 Laboratório de informática	20
2.2 Sala de informática	25
2.3 Tecnologias digitais	26
3 INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO: BREVE HISTÓRICO	34
3.1 A Informática na Sociedade Brasileira	34
3.2 A Informática na Educação Brasileira	35
3.3 Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO)	39
3.4 O Laboratório de Informática	41
3.5 Formação docente para o uso das tecnologias digitais	44
4 APRENDIZAGEM ATIVA E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO	47
4.1 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	49
4.2 Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP.....	53
4.3 Ensino Híbrido e o laboratório rotacional.....	56
5 PROPOSTA ATIVA DE UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA PARA AS ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	60
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	69

APRESENTAÇÃO

Inicialmente, farei uma apresentação sobre minha formação acadêmica, trajetória profissional em diferentes empresas, vivência e experiência como docente na educação básica, com o objetivo de fornecer o contexto necessário à compreensão dos fatores que fundamentaram o tema de pesquisa desta dissertação.

Minha formação acadêmica é composta por graduação em Ciência da Computação (IMES-FAFICA) 2007, Licenciatura Plena (FATEC) 2011, Pós-Graduação *latu sensu* em Administração de Redes de Computadores com Ênfase em Administração de Servidores de Aplicação (IMES-FAFICA) 2012, Pós-Graduação *latu sensu* em Atendimento Educacional Especializado (FAIARA) 2018, Licenciatura em Pedagogia (UNIBF) 2022 e Pós-Graduação em Administração, Coordenação e Supervisão Escolar (UNIBF) 2024.

Comecei minha trajetória profissional em 1989, trabalhando em empresas privadas e exercendo diversas funções. A partir de 1991, passei a atuar efetivamente na área de informática, hoje conhecida como tecnologia da informação, e cheguei a ocupar o cargo de gestor da área de suporte do departamento de tecnologia da informação em uma dessas empresas. Atualmente, permaneço na iniciativa privada como sócio de uma empresa de desenvolvimento de *softwares* comerciais e aplicativos para *smartphones*.

Na área da educação, fui aprovado no ano de 2008 em um concurso público organizado pela instituição Centro Paula Souza para o cargo de professor de educação básica para atuar como docente nos cursos técnicos na área da informação e comunicação em uma Escola Técnica Estadual (ETEC), localizada no interior paulista. Os requisitos para participação no concurso incluíam a formação em nível superior na área de informática e a realização de uma aula demonstrativa sobre um dos temas indicados do componente curricular específico perante uma banca examinadora.

Como docente de ETEC, tenho trabalhado predominantemente com jovens do ensino médio nos cursos diurnos e noturnos, também com turmas dos cursos técnicos compostas por pessoas de diversas faixas etárias, portanto, há um público diversificado presente na sala de aula e no laboratório de informática, espaço de aprendizagem onde atuo com maior frequência, pois leciono principalmente disciplinas da base curricular técnica.

Além de atuar como professor, ocupei na ETEC em que leciono e em outras Escolas Estaduais vinculadas à Secretaria da Educação por meio parcerias com o Centro Paula Souza, por alguns períodos, cargo de coordenador de cursos, tais como Técnico em Administração,

Técnico em Informática, Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas e Ensino Médio com Habilitação em Técnico em Informática para Internet.

Este período em que atuei como coordenador contribuiu para o desenvolvimento de uma visão mais abrangente do contexto educacional, não apenas do ponto de vista do professor, mas também da gestão escolar e do curso como um todo. Nesse período, desenvolvi habilidades relacionadas à gestão, à motivação da equipe de professores e a outras formas de relacionamento com os alunos e seus responsáveis. Além disso, outra experiência adquirida foi no planejamento, ao participar ativamente da elaboração de projetos pedagógicos, da organização de eventos, da distribuição de horários e da gestão de recursos. Ademais, tive a oportunidade de lidar com questões administrativas, como a documentação dos alunos e a comunicação com a equipe gestora da escola.

Desde que iniciei minha carreira docente, minha prática como professor e o exercício de minha função no processo de ensino-aprendizagem sempre foram motivos para reflexão de como exercer a docência para alunos de diferentes faixas etárias e como contribuir da melhor maneira possível para a formação desses alunos, não somente em relação ao conhecimento específico, mas também como indivíduos, para que estes possam desenvolver pensamentos críticos com a capacidade, inclusive, de transformar o mundo ao seu redor.

Ao tomar conhecimento das metodologias ativas por meio de formações promovidas pela equipe pedagógica da escola onde atuo como professor, comecei a refletir sobre como utilizá-las, principalmente no espaço de aprendizagem onde mais atuo na escola, que é o laboratório de informática, identificando nesse contexto uma oportunidade para realizar um trabalho acadêmico sobre esse assunto, o que me levou a iniciar os estudos no mestrado profissional da UNIARA (Universidade de Araraquara), instituição que me proporcionou condições para que eu pudesse aprender, qualificar-me e realizar esta dissertação.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, principalmente entre os jovens em idade escolar, que utilizam computador, *notebook*, *smartphone* e internet para se comunicar, buscar informações e produzir conteúdo nas diversas redes sociais. Esse avanço da tecnologia que envolve a infraestrutura disponibilizada pelas operadoras de telecomunicações para uma conexão cada vez mais rápida com a internet e o acesso a *softwares* aplicativos dos mais variados tipos, mostram um espaço de convivência que Levy conceitua como ciberespaço:

O termo [ciberespaço] especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (Levy, 1997, p. 17).

Diante deste cenário, a educação tem um papel fundamental ao inserir no contexto escolar os diversos recursos tecnológicos disponíveis para que os professores possam explorá-los de forma crítica e contextualizada no processo de ensino-aprendizagem para que as aulas possam ser mais atrativas e motivadoras e neste aspecto, Silva relata:

O professor precisa tomar consciência do movimento próprio das tecnologias digitais em sintonia com a sociedade da informação, com a cibercultura e com o perfil comunicacional dos aprendizes. Estes são cada vez menos subservientes à lógica unívoca das mídias de massa, quanto mais operam com o mouse, a tela tátil, as janelas móveis e tridimensionais que permitem mais que meramente olhar e assistir (Silva, 2012, p.254).

Esta transformação da sociedade em que todos estão inseridos mostra a importância da inovação que a escola precisa buscar, um ensino que potencialize as novas formas de pensar e a formação do cidadão, preparando as pessoas para serem condutoras de sua trajetória de vida, com a capacidade de mudar a sua realidade e preparadas para enfrentar os novos desafios que encontrarão durante sua trajetória de vida. Contudo, mesmo em 2025, após uma pandemia, parece que pouca coisa mudou, como já afirmava Moran em 2000:

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, nos desmotivamos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de muitas aulas convencionais perdemos muito tempo (Moran, 2000, p.53).

A partir do exposto, é possível identificar elementos e expectativas relacionados ao uso convencional do laboratório de informática. Com base na minha experiência em uma escola técnica localizada no interior paulista, onde atuo como docente das disciplinas da base

curricular técnica, observo dificuldades para implementar atividades com metodologias ativas e práticas inovadoras no laboratório de informática, o que, muitas vezes, resulta em aulas que não trazem tanto engajamento e não são tão motivadoras para os alunos.

Diante dessa inquietação, surgiu a oportunidade de realizar uma pesquisa tendo como questão norteadora: Como o laboratório de informática pode ser organizado e utilizado, propiciando o uso de metodologias e práticas de ensino inovadoras, tornando-se um espaço para uma aprendizagem ativa?

A partir do questionamento levantado anteriormente, o objetivo desta dissertação é fazer uma reflexão com base em produções acadêmicas abordadas ao longo deste trabalho sobre os laboratórios de informática presentes na maior parte das escolas da educação básica, a forma como esse espaço está organizado, a formação dos professores e as metodologias ativas que possam ser utilizadas para que produzam uma aprendizagem mais significativa para os alunos, em consonância com os desafios e as transformações da sociedade contemporânea. Assim, este trabalho será realizado utilizando a metodologia de pesquisa de natureza bibliográfica, de acordo com o relato de Severino:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (Severino, 2015, p. 106).

Neste sentido, a presente dissertação traz à reflexão, por meio do estudo de diversos autores sobre a história da implantação das tecnologias digitais, mais especificamente dos laboratórios de informática nas escolas da educação básica do Brasil. Além disso, será abordada sua utilização; as estratégias ativas de ensino que possibilitem práticas docentes inovadoras nas aulas, que contribuam para a motivação dos alunos na aprendizagem, também serão levantados conceitos de fundamentos que possam oferecer contribuições para a gestão escolar na organização do laboratório de informática, para os professores e alunos na utilização mais ativa deste espaço de aprendizagem.

Minha trajetória profissional na docência e no uso deste ambiente de aprendizagem para a realização das aulas e o estudo bibliográfico presente nesta pesquisa, ao reunir informações sobre aprendizagem ativa e metodologias de ensino, possibilitará que este trabalho ofereça contribuições que possam ser utilizadas no laboratório de informática.

Diante disso, como produto desta dissertação, considerou-se a criação de um plano de ação que poderá ser aplicado pelas escolas da educação básica, propondo uma reflexão para o laboratório de informática sob uma perspectiva fundamentada nas mudanças relacionadas ao acesso às tecnologias digitais e à forma de comunicação por parte dos professores e alunos em harmonia com os tempos atuais.

Com o intuito de organizar adequadamente os conteúdos, foi estabelecida uma estrutura de trabalho que facilita a distribuição das informações pertinentes ao desenvolvimento do estudo, conforme descrito a seguir.

Como início deste trabalho, será apresentado o levantamento bibliográfico, construído a partir de consultas às fontes úteis de pesquisa no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na plataforma da *Scientific Electronic Library OnLine* (SciELO) e na base de dados de pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara (UNIARA).

Além dos trabalhos identificados no mapeamento bibliográfico, foram incluídos autores de livros que se destacam por sua relevância e contribuíram para direcionar e enriquecer esta pesquisa, com ênfase em Bacich (2018), Bender (2014), Kenski (2013), Moran (2018) e Valente (2007).

Em continuidade ao trabalho, foram desenvolvidas outras três seções que tratam dos fundamentos teóricos utilizados, iniciando pela seção Informática e Educação: breve histórico, que apresenta a relação entre a informática e a educação, abordando aspectos como a introdução dos computadores nas escolas da educação básica, propostas governamentais, a criação de laboratórios de informática e a formação de professores.

Na seção Aprendizagem Ativa e Inovações Tecnológicas e Pedagógicas na Educação, são abordados conceitos relacionados às aprendizagens ativas e às inovações no ensino, propiciando um entendimento sobre a evolução do processo de ensino e aprendizagem.

Em seguida, a seção Proposta Ativa de Utilização dos Laboratórios de Informática para as Escolas da Educação Básica apresenta um plano de ação com sugestões que podem ser aplicadas ao laboratório de informática, elaborado como contribuição desta dissertação, para que o uso deste espaço de aprendizagem seja mais dinâmico e alinhado com as demandas contemporâneas de ensino, podendo ser adaptado e utilizado de acordo com a especificidade

e os contextos diversos de cada escola, possibilitando uma implementação mais eficiente e condizente com as realidades locais.

Ao final deste estudo, serão apresentadas as Considerações Finais sobre o uso do laboratório de informática na educação básica e das tecnologias digitais, com base nas reflexões desenvolvidas neste trabalho de pesquisa, para que esse espaço proporcione uma aprendizagem ativa.

A seguir, será apresentado o levantamento bibliográfico, no qual serão analisados artigos, dissertações e teses com o objetivo de identificar contribuições importantes para o tema abordado nesta pesquisa.

2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A presente pesquisa, com abordagem sobre as tecnologias digitais e enfoque no laboratório de informática, sua organização e uso como espaço de aprendizagem ativa na escola de educação básica, refere-se a um estudo de cunho teórico e investigativo de natureza bibliográfica, no qual serão levantados conceitos e fundamentos que apresentem contribuições tanto para a gestão escolar, com relação à organização do laboratório de informática, quanto para a atuação do professor e a utilização pelos alunos.

A realização do levantamento bibliográfico envolveu consultas realizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na plataforma da *Scientific Electronic Library OnLine* (SciELO) e na base de dados de pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação da Universidade de Araraquara (UNIARA).

Para a realização do levantamento bibliográfico com a finalidade de selecionar trabalhos que fossem de encontro com os objetivos desta pesquisa, após a aplicação de filtros de delimitação temporal, do período de 2017 a 2022, e de produções na área da educação, foram lidos inicialmente os resumos dos trabalhos encontrados para seleção inicial e, posteriormente, os textos selecionados foram analisados integralmente, possibilitando a elaboração de um levantamento bibliográfico que fundamenta a construção dos conteúdos presentes neste estudo sobre as tecnologias digitais e o uso do laboratório de informática na educação básica.

As produções acadêmicas selecionadas a partir do levantamento bibliográfico trazem contribuições pertinentes ao campo educacional, além de possibilitarem e promoverem o desenvolvimento desta pesquisa.

Foram definidas e utilizadas, separadamente, nos filtros de pesquisa, três palavras-chave: laboratório de informática, sala de informática e tecnologias digitais, para buscar, localizar e selecionar trabalhos que pudessem trazer contribuições importantes para esta pesquisa, os quais estão descritos no quadro a seguir.

Quadro 1- Levantamento Bibliográfico

Palavra-chave	Autor / Título / Instituição / Ano	Modalidade
Laboratório de informática	SILVA, S. R. A metodologia da aprendizagem colaborativa no laboratório de tecnologias digitais do Ginásio Carioca Coelho Neto. Dissertação. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2017.	Mestrado
Laboratório de informática	SOUZA, A. R. Professores de informática em contexto de precariedade tecnológica no Amazonas entre a “situação-limite” e a criação de alternativas para a prática pedagógica. Dissertação. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2018.	Mestrado
Laboratório de informática	UEHARA, F. M. Barreiras para a implementação de práticas docentes com uso das tecnologias de informação e comunicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.	Mestrado
Laboratório de informática	ARAÚJO, E. R. O processo de incorporação das tecnologias em sala de aula em uma Escola de Araçuaí/MG. Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.	Mestrado
Laboratório de informática	SANTOS, A. S. O laboratório de informática e os dispositivos móveis digitais presentes na escola: desafios e possibilidades. Dissertação. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.	Mestrado
Laboratório de informática	FRANCISCO, D.J.; DAL TOÉ, M.C.; ALBERTI, T.F. Processo de implantação de ambientes informatizados e a prática docente. Artigo. SciELO. V. 6, n. 2, p. 177-184, dez. 2022.	Artigo
Sala de informática	MOREIRA, A. A utilização das tecnologias da informação e comunicação pelos professores do Instituto de Educação de Minas Gerais. Dissertação.	Mestrado

	Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz de Fora, 2018.	
Sala de informática	NEOCATTO, M. M. M. Implementação das tecnologias educacionais na rede municipal de ensino de Santa Maria: desafios da continuidade. Dissertação. Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2018.	Mestrado
Tecnologias digitais	ALKMIM, I. P. M. Tecnologias digitais: usos e discursos de práticas docentes no Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio/IFNMG – <i>Campus</i> Januária. Dissertação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2017.	Mestrado
Tecnologias digitais	GORAYEB, F. H. Z. A utilização das tecnologias no Ensino Técnico pelos docentes. Dissertação. Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2018.	Mestrado
Tecnologias digitais	ARGENTINO, P. C. Inovação: as tecnologias digitais em espaços educativos. Dissertação. Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2017.	Mestrado
Tecnologias digitais	BORBA, K. C. Desafios na utilização das tecnologias digitais em uma Escola Estadual de Divinópolis (Minas Gerais). Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.	Mestrado
Tecnologias digitais	FREITAS, M. S. Prática docente e as tecnologias da informação e da comunicação: abordagens pedagógicas de professores da Escola Governador Adauto Bezerra. Dissertação. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.	Mestrado
Tecnologias digitais	SOUZA, E.R. O uso da tecnologia digital na educação: um estudo de caso em uma Escola Técnica Estadual de uma cidade do interior paulista. Dissertação. Universidade de Araraquara, Araraquara, 2020.	Mestrado
	GALANTE, K. C. R. Utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação: considerações	

Tecnologias digitais	dos docentes e coordenador pedagógico de uma Escola de Ensino Médio e Técnico Estadual do interior paulista. Dissertação. Universidade de Araraquara, Araraquara, 2020.	Mestrado
Tecnologias digitais	FERNANDES JUNIOR, A. M.; ALMEIDA, F. J. DE.; ALMEIDA, S. DO C. D. DE. A pesquisa brasileira em Educação sobre o uso das tecnologias no Ensino Médio no início do século XXI e seu distanciamento da construção da BNCC. Artigo. SciELO. V. 30, n. 116, p. 620-643, jul. 2022.	Artigo

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

2.1 Laboratório de informática

Nas consultas efetuadas sobre a palavra-chave laboratório de informática, com a finalidade de selecionar trabalhos que contribuíssem para os objetivos de pesquisa e, de acordo com os filtros de seleção mencionados anteriormente, aplicados pelo pesquisador, após a leitura e análise dos conteúdos, foram selecionados seis trabalhos que serão apresentados a seguir.

Em um cenário de grande evolução das tecnologias digitais, com a inserção dos smartphones na sociedade e, conseqüentemente, na escola — aliás, um tema que gera bastante discussão sobre o uso ou a proibição dos celulares nas salas de aula — a utilização dos dispositivos móveis, como *tablets* e *notebooks*, o papel do laboratório de informática na escola de educação básica, a organização, o uso nesse contexto e o impacto que têm na aprendizagem dos alunos são aspectos observados nesta pesquisa. Ao considerar esse espaço escolar, o laboratório de informática como parte importante desse ambiente, as produções selecionadas no levantamento bibliográfico trazem valiosas contribuições.

Dentre essas contribuições, Silva (2017) realizou uma pesquisa sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no espaço do laboratório tecnológico do Ginásio Carioca Coelho Neto, uma escola pública do município do Rio de Janeiro.

A autora destaca que a escola que promove o uso das TIC, além de contribuir para a socialização entre os alunos, também cria oportunidades para o desenvolvimento de novas formas de aprendizagem e para uma prática pedagógica inovadora. Ela afirma, em seu

trabalho, que a utilização do laboratório de informática pelos alunos funciona como um espaço para pesquisas e o uso de outros recursos, como aplicativos, sob acompanhamento do professor. A autora apresenta dados interessantes em sua pesquisa ao constatar que 6,49% dos alunos utilizam o laboratório de informática para pesquisa pessoal, enquanto 66,23% acessam o celular ou fazem trabalhos em casa. Além disso, ela informa que muitos docentes dizem ter problemas com o sinal de internet, com o tempo gasto para utilizar os recursos tecnológicos e a falta de praticidade com as máquinas.

A análise dessas informações indica que o espaço do laboratório de informática pode ser utilizado de forma mais ativa, não somente pelos professores, mas também pelos alunos. Uma das conclusões destacadas pela autora indica que os projetos que promovem atividades colaborativas, apoiados por recursos tecnológicos, melhoram o desempenho dos alunos, as responsabilidades na execução das atividades, além da interação social e das habilidades no campo da informação e comunicação. Com relação aos docentes, a autora afirma que as tecnologias dão suporte, pois auxiliam na dinâmica das tarefas propostas e no reforço escolar, além de promover, conforme indica a autora ao citar Levy (1999), a inteligência coletiva.

Souza (2018) realizou uma pesquisa por meio de estudo de documentos, aplicação de questionários e realização de entrevistas com professores de informática, sobre as práticas realizadas por eles na rede municipal da cidade de Itacoatiara, no estado do Amazonas, durante a implantação do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) realizada pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED) daquela região, com foco nos obstáculos e possibilidades de superação no exercício da docência.

O autor aponta a grande desigualdade no quadro tecnológico-educacional entre as regiões brasileiras. Apresenta diversos problemas nos laboratórios de informática das escolas analisadas, como infraestrutura, insuficiência de computadores, falta de peças para reposição, manutenção dos equipamentos, falta de mão de obra especializada e baixa qualidade de acesso à internet, que dificultam a realização de atividades nesses laboratórios.

Um aspecto importante deste trabalho refere-se à ausência de um profissional com conhecimento pedagógico e técnico na área para atuar no laboratório de informática capaz de contribuir com o uso das TIC para auxiliar os demais docentes. O autor afirma que, após a realização de concurso público por parte da SEMED para a contratação do professor de informática, a presença deste passou a ser recente na região, diferente da realidade dos grandes centros do país. Além disso, muitas escolas examinadas ao longo da pesquisa não apresentavam condições mínimas para o trabalho docente, até mesmo inviabilizando a utilização dos laboratórios de informática para fins pedagógicos.

Esta pesquisa mostra a responsabilidade que os órgãos públicos relacionados à educação têm em promover políticas públicas, que contribuam para que as escolas tenham espaços de aprendizagem que não só comportem a quantidade de alunos e professores, mas também espaços com condições de serem utilizados.

A pesquisa de Uehara (2018) buscou investigar as barreiras enfrentadas pelos professores na utilização das TIC em laboratórios de informática com alunos de uma escola de ensino fundamental do interior de São Paulo. A autora destaca como as TIC podem ser ferramentas de auxílio no processo de ensino e aprendizagem, além de investigar se os recursos estão adequados, disponíveis aos professores e se estes estão preparados para utilizá-los.

A metodologia de pesquisa utilizada foi um estudo de caso em uma escola municipal localizada no interior do estado de São Paulo. A autora utilizou como fontes de coleta de dados um livro de registros de atividades, um diário de observações de aulas realizadas no laboratório de informática, um questionário aplicado a dez professores, entrevistas com sete professores e observações de um projeto de intervenção proposto aos docentes da escola.

A autora relata nos resultados, em termos técnicos, que os professores estão preparados para utilizar as TIC em aulas com seus alunos; no entanto, em termos pedagógicos, de gestão e estruturais, ainda há necessidade de investir em ações e políticas públicas para que os professores possam preparar aulas capazes de aproveitar todas as potencialidades desses recursos. A autora também identificou a necessidade de investimentos na produção desse tipo de recurso.

Araujo (2017) procura investigar, em seu trabalho de pesquisa, como a equipe gestora de uma escola pública situada no município de Araçuaí pode contribuir para a inclusão digital dos docentes e para o uso efetivo do laboratório de informática, diante da escassa utilização dos recursos tecnológicos pelos professores em sala de aula. O autor destaca que o estabelecimento de ensino dispõe de equipamentos tecnológicos, mas que são pouco utilizados pelos docentes no desenvolvimento de seu trabalho pedagógico, assim como o Laboratório de Informática.

A partir dessa inquietação, questiona-se quais ações poderiam ser desenvolvidas pela gestão da escola para promover o processo de incorporação de tecnologias às práticas docentes em sala de aula. Tendo como base essa questão, o pesquisador buscou descrever o contexto da escola envolvida na pesquisa e sua infraestrutura tecnológica, no que tange ao número de equipamentos tecnológicos existentes, e investigar se esse dado está relacionado ao pouco uso pelos docentes.

Além disso, o autor procurou analisar os problemas apontados pelos participantes da pesquisa que podem prejudicar o uso das TIC no cotidiano escolar e propor ações que pudessem efetivar a inclusão digital no corpo docente em sua rotina escolar. A pesquisa também buscou problematizar questões como a importância da tecnologia na educação, a existência ou não de práticas pedagógicas aliadas às TIC e o papel do gestor na promoção da formação continuada dos servidores que atuam nesta escola.

A metodologia utilizada foi uma pesquisa de cunho qualitativo, e os instrumentos utilizados para a produção de dados foram a entrevista semiestruturada, realizada com o vice-diretor, a supervisora pedagógica e professores de diversas áreas do conhecimento, com o propósito de investigar os obstáculos apontados pelos docentes que prejudicam o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula.

Os dados produzidos resultaram em um Plano de Ação Educacional (PAE), com ações estabelecidas para a efetivação do uso das TIC na escola, como a formação docente, o uso pedagógico do laboratório de informática, o fortalecimento da inclusão digital no regimento e no projeto político-pedagógico, além da melhoria da estrutura física dos espaços de aprendizagem.

Santos (2017) realizou uma pesquisa por meio de entrevistas semiestruturadas, gravadas e transcritas com professores do Ensino Fundamental de uma escola municipal do estado do Rio Grande do Sul sobre a utilização do laboratório de informática e dos dispositivos móveis (*notebooks, tablets e smartphones*) na escola, como possíveis mediadores de práticas pedagógicas.

A autora apresenta uma abordagem bastante interessante sobre o uso do laboratório de informática, mostrando, em sua dissertação, que ele é pouco utilizado por um grupo de professores na realização de suas aulas, pois consideram que é um espaço obsoleto, pois a maioria dos alunos possui computador em casa ou smartphone com acesso à internet. Para outro grupo de professores, é um espaço importante nas escolas para que os alunos, além de realizarem pesquisas, aprendam conceitos fundamentais de informática, desde que com orientação dos professores.

A autora destaca a existência de inúmeros pontos de vista dos professores sobre a organização e o uso do laboratório de informática e, na sua conclusão, afirma que inclusão digital não é somente disponibilizar aparelhos tecnológicos aos professores e alunos, mas proporcionar aos docentes formações para que estes possam utilizar as tecnologias digitais de uma maneira mais significativa em suas práticas pedagógicas e, dessa forma, propiciar uma aprendizagem ativa.

No artigo dos autores Francisco, Toé e Alberti (2022), é abordado o processo de implementação de laboratório de informática educativa em uma escola estadual da região missioneira do Estado do Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada foi a qualitativa, tanto na coleta quanto na leitura de dados. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 27 docentes atuantes em três turnos e com três coordenadores do ambiente informatizado da escola.

Na opinião dos autores, as transformações que ocorrem no mundo hoje vão além das TIC e desempenham papel importante na educação, já que a escola faz parte de um processo de construção de pontes entre o mundo e o universo escolar. As pessoas estão cercadas de tecnologias, o que implica uma série de mudanças, como novas formas de aprendizado.

A pesquisa realizada procurou investigar a opinião dos professores sobre o uso das tecnologias na educação, o uso dos computadores, a aula por projetos, o conhecimento na área e a participação dos alunos na disciplina, entre outros.

Os resultados apontaram que o processo de implementação foi totalmente desvinculado da proposta da escola, constituído de forma não participativa, direcionado para os alunos, além de problemas relacionados ao processo de implementação, inclusive no ambiente informatizado, no entendimento dos docentes sobre informática na educação e no conhecimento dessa área. Também foram analisados os resultados sob a perspectiva das tecnologias da comunicação e da informação, bem como as dificuldades de mudança em estabelecimentos que atuam no processo de ensino-aprendizagem.

Sobre o ambiente informatizado, os autores relatam que a forma como as TIC entraram na escola e, mesmo esta escola procurando incluir na sua pedagogia atividades baseadas em projetos, não foi possível fazer com que os professores deixassem suas práticas pedagógicas tradicionais, principalmente porque esses não se apropriaram dessa nova ferramenta inserida no ambiente escolar e também pela falta de preparação da instituição para a inserção do uso dos laboratórios de informática no cotidiano escolar.

2.2 Sala de informática

Nas buscas realizadas para a palavra-chave sala de informática, com o propósito de reunir estudos que dialogassem com os objetivos da pesquisa e, de acordo com os filtros de seleção mencionados anteriormente, aplicados pelo pesquisador, após a leitura e análise dos trabalhos, foram selecionadas duas produções, citadas a seguir.

O trabalho de pesquisa realizado por Moreira (2018) sugere contribuições relevantes, pois tem como objetivo investigar o uso das salas de informática pelos professores no Instituto de Educação de Minas Gerais, identificar barreiras e apontar ações que possam contorná-las.

O autor aponta como hipóteses que as causas desses fatores podem ser identificadas desde a formação do professor, bem como nas condições em que são criados os Laboratórios de Informática, as dificuldades enfrentadas pelas escolas quanto ao funcionamento, a manutenção dos mesmos, e ainda no atendimento às escolas pelos Núcleos de Tecnologias Educacionais (NTE), órgãos diretamente ligados à Secretaria de Estado da Educação, responsável pela implantação, manutenção e acompanhamento do funcionamento e uso dos laboratórios de informática nas escolas estaduais.

Foi utilizada uma pesquisa do tipo qualitativa, e como instrumentos de coleta foram utilizados a entrevista com técnicos e analistas do NTE, a diretora do Instituto de Educação de Minas Gerais (IEMG), além de questionários aplicados a um grupo de professores atuantes na escola. Os resultados obtidos por meio da pesquisa confirmaram, em parte, as hipóteses do autor, e os dados serviram para a proposição de um PAE, que apontou ações que poderiam ser implementadas para o uso do Laboratório de Informática, tanto na escola pesquisada quanto em outras instituições.

Neocatto (2018) realizou uma pesquisa por meio de um estudo de caso sobre a implementação das tecnologias educacionais na Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, promovida pelo PROINFO, e sobre o papel do Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTEM) nesse processo.

A autora, por meio de sua pesquisa, traz uma contribuição importante sobre os avanços e as fragilidades na implantação do programa na rede municipal, sob o olhar dos professores lotados como multiplicadores, ao analisar como o uso das tecnologias educacionais foi empregado na escola e sua interação com a prática pedagógica dos professores.

Esta pesquisa também investigou o papel do NTEM como polo formador e se os projetos político-pedagógicos das escolas incluíam o uso de tecnologias digitais. Como

resultado, a pesquisa mostrou que houve um avanço por parte do município ao criar o NTEM para a adesão ao PROINFO; as ações realizadas pelo NTEM, relacionadas às formações, foram fundamentais para o envolvimento de alunos e professores no uso das salas de informática e também na utilização das TIC em suas práticas pedagógicas.

A pesquisa mostrou as fragilidades quanto à oscilação dos professores multiplicadores, à falta de maior autonomia do NTEM, ao desvio dos professores de informática de suas funções na sala de informática, a uma certa obsolescência dos equipamentos presentes nessas salas, que necessitam de atualizações, além do desconhecimento de alguns gestores sobre o importante papel das TIC e como integrá-las no Plano Político Pedagógico (PPP) da escola, como recurso pedagógico.

2.3 Tecnologias digitais

Nas investigações conduzidas sobre a palavra-chave tecnologias digitais, com a finalidade de selecionar trabalhos importantes que contribuíssem para os objetivos de pesquisa e, de acordo com os filtros de seleção mencionados anteriormente, aplicados pelo pesquisador, após a leitura e análise dos textos, foram selecionados oito trabalhos mencionados na sequência.

Alkmim (2017) investigou, em sua pesquisa de abordagem mista concomitante, utilizando segundo Creswell (2017), citado pela autora, técnicas quantitativas e qualitativas sobre como as tecnologias digitais são utilizadas pelos docentes do curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG) - *Campus* Januária, e quais discursos os permeiam.

A autora aborda as condições oferecidas para práticas pedagógicas inovadoras, mediadas pelas tecnologias digitais, e as possíveis barreiras que as dificultam; observa o impacto desses usos no ensino-aprendizagem e no desenvolvimento da autonomia dos envolvidos nesse processo; e analisa como os alunos e os professores consideram o uso das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas.

Com base nos dados da pesquisa, observou-se que, apesar de se tratar de um curso técnico na área de informática voltado para a internet, 80% dos docentes que atuam nesse curso não receberam formação específica para o uso de tecnologias digitais. O IFNMG - *Campus* Januária também disponibilizou, entre 2013 e 2014, *tablets* a todos os docentes; entretanto, não foi oferecida qualquer formação para o uso dessa tecnologia.

Portanto, um dos aspectos que este trabalho destaca é a necessidade de investimento por parte dos órgãos governamentais competentes em políticas de formação de professores alinhadas às demandas de uma nova abordagem de ensino.

Ao verificar as práticas pedagógicas, constatou-se a importância do professor intelectual crítico, que busca uma educação que vá além de ser apenas transmissor de conhecimento, mas também utilize as potencialidades interativas das tecnologias digitais para aprimorar suas práticas. Outra consideração importante que a autora destaca é que os laboratórios de informática são mais utilizados pelos professores da área técnica, enquanto os outros professores, de outras disciplinas, principalmente do núcleo comum, raramente usam esse espaço de aprendizagem.

Portanto, a pesquisa demonstrou a necessidade de reestruturar a forma como as tecnologias digitais e os espaços de aprendizagem vêm sendo integrados às práticas pedagógicas.

Gorayeb (2018), com o propósito de analisar o uso de tecnologias em sala de aula, realizou uma pesquisa qualitativa em uma escola técnica estadual paulista, na cidade de Ribeirão Preto, por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas a docentes que ministram aulas em cursos do ensino técnico.

A autora traz uma abordagem interessante sobre como a organização do ambiente escolar influencia no processo de ensino-aprendizagem quando diz:

A escola atual que conhecemos foi concebida há séculos. Pela forma como o ambiente escolar está organizado, encontramos professores detentores do saber e alunos enfileirados em carteiras esperando que se tornem aprendizes sem nenhuma participação nesse processo de ensino-aprendizagem. E não só o espaço, mas também as ferramentas pedagógicas são as mesmas de séculos passados: lousa, apostila, giz, cadernos, livros pesados impressos, dicionários e enciclopédias. Porém na atual década, os discentes encontram-se em uma geração conectada e não conhecem o mundo sem internet (Gorayeb, 2018, p. 22).

Neste contexto, Gorayeb (2018) traz uma reflexão que indica que os espaços escolares foram criados para atender a um único tipo de ferramenta didática: a aula expositiva, em que os alunos ficam enfileirados em suas carteiras, olhando para a lousa como a única tecnologia de aprendizagem.

Nesse sentido, a autora comenta algo que vai de encontro a essa pesquisa:

A sala de aula e os demais espaços escolares precisam ser pensados pelo professor de maneira que se integrem a partir das atividades que os alunos irão realizar. Cabe à instituição saber que os espaços não são fixos e que podem ser configurados e reconfigurados para que se adaptem ao processo de ensino e aprendizagem (Gorayeb, 2018, p. 51).

Ao refletir sobre essas considerações, é possível inserir, neste contexto, o laboratório de informática como um espaço que possa ser modificado para que novas atividades baseadas em metodologias ativas sejam realizadas.

Com relação aos dados coletados, a pesquisa mostra que os docentes reconhecem a importância de uma formação adequada para o uso de tecnologias digitais, uma responsabilidade que acaba ficando a cargo do próprio professor.

Outro dado importante é sobre o perfil do aluno, que mudou; ele é um nativo digital e, portanto, também mudou o jeito de ensinar e aprender, além dos discursos docentes sobre a infraestrutura de tecnologia da informação na escola, poucos laboratórios de informática, computadores, *notebooks*, acesso precário à internet e *softwares* obsoletos, mostrando um investimento insatisfatório por parte dos governos. A pesquisa também traz reflexões sobre os desafios que as novas práticas apresentam no processo de ensino-aprendizagem.

Argentino (2017) realizou uma pesquisa sobre as tecnologias digitais em espaços educativos como inovação. A autora buscou compreender a resistência ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e os aspectos que favorecem ou impedem a utilização dessa ferramenta com propósito pedagógico.

Outro aspecto interessante deste trabalho é a metodologia de pesquisa empregada pela autora, que realizou coleta de dados com um grupo focal, composto por nove professores certificados com o *Google Innovators*, de diferentes regiões brasileiras, com experiência em formação de professores e atuação no ensino médio público. A ferramenta *Hangout on Air*, uma plataforma de videoconferência interativa desenvolvida pelo *Google*, foi utilizada para a participação de forma síncrona à distância por parte dos professores na realização do grupo focal.

A pesquisa aponta que um dos aspectos que pode impedir a utilização das TDIC nas escolas é a infraestrutura de equipamentos e conexão à internet, sendo necessária a elaboração de um planejamento de infraestrutura e projetos personalizados para os diferentes espaços escolares para o uso dessas tecnologias.

Um aspecto sobre a formação continuada dos professores para a utilização das TDIC é destacado pela autora:

Todas as iniciativas do governo, tanto ProInfo como UCA e outros, incluíram formação de professores e suporte técnico, porém, conforme Câmara dos Deputados (2008) existem obstáculos percebidos pelos professores para o uso do computador na Escola, entre os quais cabe destacar: a formação insuficiente, a falta de tempo, a carência de pessoal especializado, a falta de motivação, a escassez de recursos tecnológicos e o pouco conhecimento de como usar as TIC em sua própria disciplina (Argentino, 2017, p.37).

A autora menciona, em seu trabalho, a fala de um dos entrevistados sobre a formação continuada, que ressalta a falta de ensino sobre o uso de tecnologias digitais nos cursos de pedagogia ou de licenciatura. Nesse contexto, a pesquisa também mostra, por meio dos relatos, que o docente tem muita insegurança, dificuldade de aceitar que pode errar e não quer mostrar falta de domínio aos alunos, pais e até gestores, além do entendimento de que não é necessário mudar os métodos de ensino que estão funcionando, além de não se sentir parte importante nessa discussão. Esses fatores podem gerar resistência por parte dos professores ao uso de tecnologias em suas aulas.

Como descrito pela autora, os recursos existem e estão nos espaços educativos, mas são pouco utilizados devido à qualidade da formação que é disponibilizada aos professores, a qual não atende aos propósitos pedagógicos no uso desses ambientes. Além disso, esses espaços, por serem projetos padronizados enviados para implantação nas unidades escolares, não atendem às demandas específicas de cada uma.

Borba (2018) traz uma contribuição a esta pesquisa ao realizar um estudo sobre a integração das tecnologias digitais na prática docente e os desafios enfrentados nesse processo em uma escola estadual de Divinópolis, no estado de Minas Gerais. A pesquisa foi realizada por meio de entrevista com roteiro semiestruturado para coleta de dados.

Em seu trabalho, o autor revela que, apesar da disponibilidade de recursos tecnológicos, muitos professores ainda enfrentam desafios significativos para integrar essas ferramentas às suas práticas pedagógicas.

Neste contexto, o autor destaca:

A adaptação dos docentes a essa nova realidade exige um perfil profissional diferenciado, no qual a capacidade reflexiva é fundamental para o exercício de repensar o fazer pedagógico. Trata-se de um novo caminho a ser percorrido, no qual o professor deve estar aberto ao aprimoramento de suas habilidades no sentido de cada vez mais deixar se ser o fornecedor da informação para assumir-se como facilitador do processo de aprendizagem do aluno (Borba, 2018, p.73).

A pesquisa evidencia a importância da formação continuada dos professores, sugerindo que essa formação deve ser parte essencial da formação inicial e do desenvolvimento profissional ao longo da carreira. Além disso, este trabalho de pesquisa propõe a reformulação do Projeto Político-Pedagógico da escola, incorporando atividades interdisciplinares que utilizem as TIC, o que poderia enriquecer o currículo e tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes para os alunos.

Este trabalho também propõe a elaboração de um Plano de Ação Educacional (PAE), que visa estruturar medidas para aprimorar a formação técnica e pedagógica dos professores, além de incentivar a colaboração entre educadores para compartilhar experiências bem-sucedidas.

A pesquisa não identificou apenas os problemas, mas também sugeriu um caminho para a superação dos desafios, promovendo um ambiente escolar mais inovador e eficaz no uso das tecnologias digitais, por meio de uma abordagem prática e da busca por soluções que envolvam toda a comunidade escolar, promovendo um diálogo democrático sobre o uso dessas tecnologias na educação.

Freitas (2017) investiga qual abordagem pedagógica é adotada pelos professores da escola estadual de Ensino Médio na aplicação das TDIC no processo de ensino. A autora realizou sua pesquisa na Escola Estadual de Ensino Médio Governador Adauto Bezerra, onde foram selecionados três professores que se destacaram no uso das TDIC em suas aulas, citando os autores Ribeiro (1996) e Coulon (1995), e a etnometodologia, que vê a realidade relacionada à vivência do cotidiano como base para seu trabalho de pesquisa.

A partir de suas próprias experiências com a tecnologia e da observação de como as redes sociais e outras plataformas digitais têm transformado a comunicação e a interação, especialmente entre os jovens, a autora elaborou um quadro a partir de anotações do diário de campo, com as atividades realizadas especificamente no laboratório de informática, que incluem acesso ao Sistema Integrado de Gestão Escolar (SIGE), aulas dos professores, reuniões, treinamentos e outros.

Em sua pesquisa, observou-se que, embora a maioria dos docentes afirmasse usar recursos, como computadores e programas educativos, poucos tinham conhecimento aprofundado sobre como integrar essas tecnologias de forma significativa às suas aulas. Portanto, a formação continuada é de grande importância para que os professores possam aplicar as tecnologias de forma inovadora em suas aulas.

Souza (2020) traz uma contribuição significativa para esta pesquisa ao investigar o uso de tecnologias digitais na educação e sua valorização por parte dos docentes e discentes de um ensino médio regular em uma escola técnica estadual (ETEC) do interior paulista.

A pesquisa busca refletir e identificar as contribuições e limitações do uso das TDIC no contexto do ensino híbrido, bem como verificar se estão sendo utilizadas em salas de aula, com que frequência e quais fatores dificultam essa utilização sob a perspectiva de professores e alunos.

A metodologia adotada foi uma pesquisa qualitativa, baseada em um estudo de caso, com instrumentos de coleta de dados por meio de um questionário aplicado a docentes e discentes do 2º ano do ensino médio técnico em recursos humanos, em uma escola técnica estadual de uma cidade do interior paulista.

A pesquisa mostrou que, entre os professores, as ferramentas mais utilizadas em suas práticas pedagógicas são o computador, a internet e o *datashow*, e que todos os docentes consideram importante o uso das tecnologias digitais no ensino.

Quanto aos fatores que dificultam ou impedem que os docentes utilizem esse recurso, as respostas destes foram a falta de tempo para preparar as aulas, falta de habilidades com as TDIC, a falta de conhecimento por parte da escola de materiais para utilizar e falta de disponibilidade de recursos de TDIC pela escola.

Quanto às metodologias de ensino aplicadas juntamente com as TDIC, o estudo apontou que a aula expositiva dialogada e a rotação por estação são as mais utilizadas pelos docentes.

Do ponto de vista do aluno, a pesquisa mostrou que 87% afirmaram que a comunicação entre professor e aluno é facilitada e que tanto a percepção sobre a atenção quanto o nível de aprendizagem dos alunos são maiores quando se utilizam as TDIC nas aulas.

Outro ponto a destacar neste trabalho foi a capacitação de dois docentes sobre a ferramenta *Google Sala de Aula*, uma TDIC, para que, após terem aprendido a utilizá-la, pudessem criar e disponibilizar conteúdos e atividades para os alunos e, em seguida, mostrar como ocorreu o uso tanto por parte dos docentes quanto dos discentes. A pesquisa revelou que a implementação e o uso desta ferramenta foram bem-sucedidos, pois foi bem aceita pelos alunos e que a capacitação específica possibilitou maior facilidade de uso por parte dos professores.

Como resultado, a pesquisa apontou que não são todos os docentes que dominam as TDIC e, quando as utilizam, não trabalham de forma inovadora, pois recorrem a metodologias tradicionais de ensino, o que evidencia a importância de uma formação mais

qualificada para que estejam preparados para o novo modelo de aprendizagem e para o atendimento às necessidades da sociedade contemporânea.

Galante (2020) investigou o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em um curso do ensino médio regular de uma escola técnica estadual (ETEC) do interior paulista. A pesquisa procurou verificar se as TDIC são utilizadas em salas de aula, com que frequência e quais são os fatores que dificultam essa utilização, sob a perspectiva do coordenador pedagógico e dos professores.

Como referencial teórico, o trabalho foi fundamentado principalmente em estudos de autores como Mill e Moran, que discutem as mudanças metodológicas das aulas.

A metodologia adotada foi qualitativa, com instrumentos como uma entrevista semiestruturada com o coordenador pedagógico e um questionário preenchido pelos professores. A pesquisa apresentou um cenário em que quase metade dos docentes classifica suas experiências como boas, mas uma parte significativa, 54%, indica que elas são médias ou pobres.

Dessa forma, apesar do uso das TDIC, elas ainda são consideradas insuficientes ou não plenamente exploradas por muitos professores. Essa situação evidencia a necessidade de formação dos professores para o uso mais frequente e produtivo dessas tecnologias.

Os resultados da pesquisa indicaram que tanto os docentes quanto o coordenador pedagógico reconhecem a presença das tecnologias digitais no cotidiano dos alunos e a necessidade de sua utilização nos processos de ensino. No entanto, evidenciou-se que ainda há uma demanda por melhor formação no uso das TDIC, com os professores expressando preferência por formação presencial para se sentirem mais seguros.

Como resultado da pesquisa, foi desenvolvido um programa voluntário de formação contínua para o uso das TDIC na unidade escolar, com o objetivo de incorporá-las e aumentar a frequência de uso nas aulas do ensino médio regular, para que se tornem mais atraentes e motivadoras para os alunos.

O artigo dos autores Júnior, Almeida F. e Almeida S. (2020) analisa a relação entre as pesquisas nacionais e a implementação de tecnologias digitais no ensino médio, à luz das diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A pesquisa investiga como os conhecimentos produzidos nas últimas duas décadas sustentam os argumentos a favor do uso de tecnologias digitais no ambiente escolar na concepção da BNCC.

Para elaborar essa pesquisa, os autores realizaram um estudo que envolveu a análise de 295 teses e dissertações, utilizando como base a metodologia proposta por Bardin (2016), que envolve operações de codificação, decomposição e enumeração, o que permitiu que os

pesquisadores organizassem um grande volume de dados. Essa coleta de dados identificou que, embora a BNCC mencione objetivos relacionados ao uso das tecnologias, ela utiliza uma linguagem que pode ser ambígua, dificultando a compreensão e a operacionalização das diretrizes, e isso gera dificuldades tanto na interpretação quanto na aplicação na prática por parte dos professores.

A pesquisa conclui que existem lacunas na BNCC em relação às tecnologias digitais e ao pensamento computacional que precisam ser abordadas para garantir uma melhor interpretação e aplicação das diretrizes pelos sistemas de ensino, além de promover uma reflexão sobre a necessidade de um diálogo mais profundo entre as pesquisas acadêmicas e as políticas educacionais, com o objetivo de preparar os docentes para promover uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

Portanto, no presente levantamento bibliográfico, verificou-se, por meio dos estudos apresentados, que o laboratório de informática é um espaço que apresenta problemas de infraestrutura, como falta de computadores para todos os alunos, problemas com a manutenção dos computadores, qualidade de acesso à internet e a ausência de um profissional qualificado, com conhecimento pedagógico e técnico, para auxiliar os demais docentes da escola.

A análise das produções apresentadas neste levantamento bibliográfico também permitiu identificar que o laboratório de informática não é utilizado de maneira que propicie uma aprendizagem ativa, pois, em muitos casos, sua utilização é mais direcionada à realização de pesquisas na internet, o que desestimula seu uso e, assim, muitos alunos preferem recorrer a outros dispositivos, como *smartphones*, por exemplo, para esse tipo de atividade.

A formação docente voltada para o uso pedagógico das tecnologias digitais constitui outro aspecto recorrente nas pesquisas examinadas, o que representa um desafio para os professores integrarem os recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas e, assim, proporcionarem uma aprendizagem mais significativa aos alunos.

Nas próximas seções, são apresentados conceitos e fundamentos sobre a implantação do laboratório de informática na educação básica, aprendizagem ativa e as inovações tecnológicas que podem ser utilizadas neste espaço de aprendizagem.

3 INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO: BREVE HISTÓRICO

Nesta seção, serão tratados a história da introdução da informática na sociedade brasileira e o surgimento da informática na educação no Brasil, demonstrando, por meio de análise bibliográfica, a trajetória das políticas públicas e das inovações tecnológicas que moldaram o ambiente educacional ao longo do tempo.

3.1 A Informática na Sociedade Brasileira

Na década de 1970, assim como países como França, Estados Unidos, Japão, Inglaterra e Suécia, o Brasil também buscava autonomia tecnológica em informática. Essa busca não era apenas uma questão técnica, mas, como o país era governado por militares, também havia uma preocupação com a soberania nacional e com o impacto que a informática poderia ter nas dinâmicas de poder, com a convicção de que a tecnologia não deve ser simplesmente adquirida, mas desenvolvida e construída por pessoas.

O objetivo era criar uma estrutura que permitisse ao país dominar as atividades de informática, promovendo o desenvolvimento social, político, tecnológico e econômico

Neste contexto, o Brasil optou por trilhar um caminho próprio para informatizar a sociedade, implementando políticas públicas voltadas à construção dessa base tecnológica. Essa estratégia foi fundamentada em uma capacitação científica e tecnológica de alto nível, com o objetivo de assegurar tanto a segurança quanto o desenvolvimento do país. Esse posicionamento levou à adoção de medidas protecionistas, visando estruturar uma indústria nacional capaz de sustentar essa visão de independência e progresso.

As medidas protecionistas implementadas pelo Brasil no setor de informática fizeram parte de uma estratégia nacional para desenvolver uma indústria tecnológica autônoma e reduzir a dependência de produtos estrangeiros.

Essas ações incluíram a criação de uma reserva de mercado para empresas nacionais, incentivos fiscais e restrições às importações de equipamentos e *softwares* estrangeiros. O objetivo era incentivar a capacitação tecnológica interna, assegurar a soberania nacional em um setor considerado estratégico e viabilizar o crescimento e a competição de empresas brasileiras de tecnologia com grandes corporações globais.

A partir daí, conforme Moraes (1993), foram criados vários órgãos pelo governo, como a Comissão Coordenadora das Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE), a Empresa Digital Brasileira (DIGIBRÁS) e a Secretaria Especial de Informática (SEI), que

era um órgão executivo do Conselho de Segurança Nacional, para regulamentar, supervisionar e incentivar a transição tecnológica do setor.

A SEI, como órgão responsável por coordenar a execução da Política Nacional de Informática, tinha como tarefa expandir o uso da informática para os mais diversos setores e atividades da sociedade, transformando-a em uma ferramenta capaz de impulsionar e aprimorar iniciativas voltadas à transformação social.

O objetivo era promover o bem-estar coletivo e enfrentar desafios em áreas fundamentais, como energia, saúde, agricultura e transporte, entre outras, utilizando a tecnologia como aliada na busca por soluções.

Neste contexto, caberia à Educação, mesmo com seus desafios históricos, como o atraso e a resistência a inovações, sempre vista como um dos pilares para garantir a construção da modernidade alinhada com a realidade do país, a importante missão de conectar o avanço científico e tecnológico ao patrimônio cultural da sociedade brasileira (Moraes 1993).

3.2 A Informática na Educação Brasileira

No final da década de 1960, segundo registros do Projeto Brasileiro de Informática na Educação (EDUCOM), abordado por Andrade (1992), a precursora da utilização do computador nas atividades acadêmicas, como a primeira instituição a se envolver com o uso da informática na educação, foi a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por meio do Departamento de Cálculo Científico, que deu origem, especificamente em 1966, ao Núcleo de Computação Eletrônica, no qual o computador não era utilizado como tecnologia de ensino, mas como objeto de estudo e pesquisa.

Segundo Valente (1999), a informática na educação no Brasil surgiu a partir do interesse de educadores de universidades brasileiras, que estavam atentos ao que acontecia em outros países, como os Estados Unidos e a França.

Um marco importante foi a realização da Primeira Conferência Nacional de Tecnologia em Educação Aplicada ao Ensino Superior (I CONTECE) em 1971, no Rio de Janeiro, na qual foram abordados assuntos relacionados ao ensino auxiliado por computador e realizada uma demonstração de comunicação entre um computador do Rio de Janeiro e outro, no campus da Universidade de São Paulo (USP).

Nesse mesmo ano, 1971, de acordo com Moraes (1993), a Universidade Federal de São Carlos promoveu um seminário sobre o uso de computadores no ensino de física, conduzido por E. Huggins, especialista da Universidade de Dartmouth, nos EUA.

Em 1973, na UFRJ, o Núcleo de Tecnologia Educacional (NUTES) e o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional para a Saúde (CLATES) iniciavam o uso da informática como tecnologia educacional voltada para a avaliação formativa e somativa de alunos da disciplina de química, além de recursos de simulação, no contexto acadêmico.

Neste mesmo ano, a Universidade do Rio Grande do Sul iniciou o primeiro estudo que utilizava como recurso instrumental os terminais de teletipo e de *display*, num simulado para os alunos do 3º grau, sobre conteúdos de física.

Posteriormente, o Centro de Processamento de Dados (CPD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) desenvolveu um *software*, testado em uma experiência de avaliação com alunos de pós-graduação em educação, chamado SISCAL, que era utilizado em computadores de grande porte, estes vistos como recurso auxiliar do professor.

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em 1975, também foi uma das universidades importantes nesse processo de iniciação da informática na educação no Brasil, ao realizar a escrita do documento Introdução a Computadores para ser utilizado nas escolas do 2º grau, projeto que teve financiamento do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), por intermédio do convênio com o Programa de Reformulação e Melhoria do Ensino (PREMEM).

Vários acontecimentos foram marcantes em sequência nesse período, como a visita à UNICAMP ainda em 1975, de Seymour Papert, teórico mais conhecido pelo uso dos computadores na educação e um dos pioneiros em inteligência artificial, além de criador da linguagem LOGO¹ para crianças numa época em que não havia internet e os computadores não tinham a interface gráfica, tão importante hoje quanto intuitiva para o uso dos diversos dispositivos.

Papert voltaria novamente em 1976 para uma nova visita ao Brasil, e a UNICAMP, neste mesmo ano, fez um intercâmbio com o laboratório do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), nos EUA, para a visita de um grupo de professores.

Após a volta do intercâmbio criou-se um grupo interdisciplinar com a participação de especialistas da área de linguística e psicologia educacional juntamente com especialistas da área computacional para trabalhar em uma cooperação técnica internacional com os professores Seymour Papert e Marvin Minsky, para realização de pesquisas, estudos e

¹ Em informática, LOGO é uma linguagem de programação, desenvolvida por volta de 1968, utilizada por Seymour Papert em inúmeras pesquisas, com raízes computacional e filosófica, para ser utilizada na educação. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/40-anos/logo/>. Acesso em: 18 set. 2024

projetos sobre o uso dos computadores na educação, utilizando também a linguagem LOGO desenvolvida por Papert.

Outras universidades, como a UFRGS, realizaram, por meio do Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia, estudos apoiados nas teorias de Jean Piaget, juntamente com a linguagem LOGO, com crianças de escola pública que enfrentavam problemas de aprendizagem relacionados a cálculos, leitura e escrita, buscando entender o raciocínio lógico-matemático dessas crianças e promover intervenções que possibilitassem uma aprendizagem autônoma.

Outras experiências foram realizadas neste período. De acordo com Moraes (1993), em 1981 foi realizado o I Seminário Nacional de Informática na Educação na Universidade de Brasília, com a participação de diversos especialistas nacionais e internacionais. Durante a realização deste seminário, realizou-se o primeiro fórum nacional sobre o uso do computador como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Um segundo seminário foi promovido neste mesmo ano pela Universidade Federal da Bahia, e por meio desse evento surgiram várias recomendações que nortearam esse movimento da informática na educação, como as políticas de informática na educação adotadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) e pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), bem como a necessidade da presença do computador na escola como um meio auxiliar ao processo educacional para desenvolver a aprendizagem dos alunos, a criação de um grupo de trabalho intersetorial, com representantes de diversos órgãos governamentais, para estudar e propor subsídios para a criação dos centros-piloto, conforme atesta Moraes:

A necessidade de que a presença de computadores na escola fosse encarada como um meio auxiliar no processo educacional, jamais deveria ser visto como um fim em si mesmo, e, como tal, deveria submeter-se aos fins da educação e não determiná-los. Reforçava-se ainda a ideia de que o computador deveria auxiliar no desenvolvimento do aluno, bem como desenvolver habilidades intelectuais específicas requeridas pelos diferentes conteúdos. Recomendava-se também que as aplicações da informática não deveriam se restringir ao 2º grau, de acordo com a proposta inicial, mas que procurassem atender a outros graus de ensino, acentuando a necessidade de que a equipe dos centro-piloto tivesse caráter interdisciplinar, como condição importante para garantir a abordagem adequada e o sucesso da pesquisa (Moraes, 1993, p. 20).

Ainda em 1981, foi divulgado o documento que seria o primeiro modelo de funcionamento de um sistema de informática na educação brasileira, com o nome de Subsídios para a implantação do Programa Nacional de Informática na Educação, que

propunha recomendações, como que as iniciativas deveriam estar centradas nas universidades e não nas secretarias de educação, a viabilização de um sistema de ensino adequado às necessidades regionais, a elaboração de uma programação participativa motivando o uso de metodologias inovadoras para melhorar a qualidade do ensino, o desenvolvimento de pesquisa para capacitação nacional em informática na educação, o desenvolvimento de software educativo e, para isso, selecionar cinco universidades que pudessem representar as regiões brasileiras para a implantação desses centros-piloto.

Dentre os 26 projetos enviados pelas universidades brasileiras que desejavam implantar os centros-piloto de informática na educação, cinco foram aprovados e implantados nas Universidades Federais de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e na Universidade Estadual de Campinas, de acordo com Valente e Almeida (1997).

Em 1982, foi criado o Centro de Informática do MEC (CENIFOR), cujas atribuições regimentais foram reformuladas em março de 1984, quando assumiu a responsabilidade pela implantação e coordenação do Projeto EDUCOM, criado anteriormente pela Secretaria Especial de Informática (SEI), colocando o MEC, neste período, como o órgão responsável por liderar o processo de informatização da educação.

O projeto EDUCOM tinha como metas desenvolver pesquisas sobre o uso da informática na educação, avaliar a aprendizagem do aluno com recursos computacionais e coletar os resultados dessa aprendizagem, além de levar computadores às escolas públicas.

A partir de 1986, vários outros projetos se fundiram com o EDUCOM, mas também foram criados novos projetos, como o Projeto FORMAR (Curso de Especialização de Informática na Educação), um programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º grau, cujo objetivo era a formação dos professores e a inserção de uma infraestrutura de suporte nas Secretarias Estaduais de Educação, Escolas Técnicas Federais e Universidades. Os Centros de Informática Educativa (CIED) tornaram-se centros de multiplicadores responsáveis por disseminar a informática nas escolas públicas.

Em 1989, tendo como base o projeto EDUCOM e todos os outros projetos decorrentes dele, o Governo Federal lançou por meio da Portaria Ministerial nº 549/89, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), cuja meta era desenvolver a informática educativa no Brasil no ensino de 1º, 2º e 3º grau, na educação especial por meio da criação dos núcleos distribuídos por todo o país e da formação e capacitação contínua dos professores, cujo funcionamento seria realizado por meio do modelo descentralizado dos centros de informática na educação. Ao ultrapassar as expectativas governamentais e tornar-

se um ponto de referência em sua implantação, este programa serviu de base para a criação de outro programa de governo, que será mencionado a seguir.

3.3 Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO)

O PROINFO é fruto de um longo processo de desenvolvimento, que teve início na década de 1970, com base nas experiências acumuladas em projetos e pesquisas anteriores, incluindo o PRONINFE, utilizado por 10 anos.

Criado pela Portaria nº 522, de 09 de abril de 1997, por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED)/MEC, foi a principal iniciativa do governo para a implantação da informática na educação básica pública no Brasil. A página de apresentação do programa de julho de 1997 traz a seguinte consideração:

A crescente e irreversível presença do computador — dos recursos de informática de um modo geral nos mais corriqueiros atos da vida das pessoas tornou indispensável, como ação de governo, a informatização da Escola Pública. Uma decorrência da obrigação do poder público de diminuir as diferenças de oportunidade de formação entre os alunos do sistema público de ensino e os da Escola Particular, esta cada vez mais informatizada (PROINFO, Diretrizes, julho/97).

Este mesmo documento, de julho de 1997, estabelecia as seguintes diretrizes estratégicas: subordinar a introdução da informática nas escolas a objetivos educacionais estabelecidos pelos setores competentes; condicionar a instalação de recursos informatizados à capacidade das escolas de utilizá-los (demonstrada por meio da comprovação da existência de infraestrutura física e recursos humanos à altura das exigências do conjunto hardware/software que será fornecido); promover o desenvolvimento de infraestrutura de suporte técnico de informática no sistema de ensino público; estimular a interligação de computadores nas escolas públicas, para possibilitar a formação de uma ampla rede de comunicações vinculada à educação; fomentar a mudança de cultura no sistema público de ensino de 1º e 2º graus, de modo a torná-lo apto a preparar cidadãos capazes de interagir numa sociedade cada vez mais tecnologicamente desenvolvida; incentivar a articulação entre os atores envolvidos no processo de informatização da educação brasileira; institucionalizar um sistema adequado de acompanhamento e avaliação do programa em todos os seus níveis e instâncias.

Posteriormente, o PROINFO foi reestruturado conforme o Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, e a implementação deste programa deu-se por meio de parcerias entre a União, os Estados, os Municípios e as Secretarias de Educação, sendo que cada segmento

seria responsável por uma ação específica. À União, por meio da Secretaria da Educação Básica do Ministério da Educação e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), competia implantar ambientes tecnológicos equipados com computadores e recursos digitais nas escolas beneficiadas pelo Art. 3º do decreto.

Caberia aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios garantir a infraestrutura necessária para o funcionamento adequado dos ambientes tecnológicos implantados pela União, conforme o art. 4º do mesmo decreto, e ao Ministério da Educação a responsabilidade de implantar os ambientes tecnológicos equipados com computadores e recursos digitais nas escolas beneficiadas; promover, em parceria com os estados, o Distrito Federal e os municípios, programas de formação para os agentes educacionais envolvidos e a conexão dos ambientes tecnológicos à rede mundial de computadores, além de disponibilizar conteúdos educacionais, soluções e sistemas de informações.

Para participar do programa, os municípios precisaram seguir três etapas: adesão, cadastro do prefeito e seleção das escolas de acordo com os critérios descritos. Os municípios que aderissem ao PROINFO deveriam criar um Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE). Esses núcleos ficariam estruturados com laboratórios, coordenadores, professores multiplicadores e especialistas em tecnologias de informação e comunicação.

Enquanto a primeira versão do programa tinha como objetivo espalhar a informática na escola pública por meio do envio de computadores e formar professores atendendo os alunos do Ensino Fundamental e Médio das redes estaduais e municipais, a segunda versão, cuja proposta pode ser entendida pela troca do nome para Programa Nacional de Tecnologia Educacional, tinha como objetivo principal promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica, promovendo a inclusão digital.

Segundo Kenski (2007), o PROINFO representou um passo importante para a modernização da educação pública, mas sua implementação enfrentou muitos desafios, como a falta de infraestrutura em escolas de regiões mais remotas. O programa foi baseado em uma estrutura que não apenas distribuía equipamentos, mas também oferecia formação contínua para educadores, garantindo que estivessem aptos a utilizar as novas ferramentas de forma pedagógica.

3.4 O Laboratório de Informática

A implantação do laboratório de informática na escola de educação básica tinha como objetivo proporcionar aos alunos e professores acesso a ferramentas digitais que enriquecessem o processo de ensino-aprendizagem. Valente (2002) explica que os laboratórios de informática foram concebidos como espaços interativos, onde os alunos poderiam explorar o conhecimento de forma prática e colaborativa.

O objetivo era que os laboratórios de informática fossem utilizados não somente para o ensino da informática em si, mas também fossem integrados às diferentes disciplinas presentes no currículo escolar, auxiliando os alunos a desenvolverem habilidades tecnológicas enquanto aprendiam os conteúdos curriculares.

A proposta também tinha como intenção tornar o aprendizado uma experiência mais ativa e interativa, aproveitando o potencial dos novos equipamentos digitais, como os computadores.

A implementação dos laboratórios de informática exigiu um esforço não apenas logístico, mas também financeiro, envolvendo a compra e a instalação dos equipamentos, a configuração de redes e o treinamento de pessoal técnico especializado.

As escolas precisaram reorganizar seus espaços físicos para acomodar laboratórios de informática, garantindo que esses ambientes fossem acessíveis e adequados ao uso pedagógico.

Para implantar laboratórios de informática nas escolas, o PROINFO disponibilizou duas cartilhas com recomendações para a montagem desses laboratórios em escolas urbanas e rurais.

De acordo com o manual do PROINFO² com recomendações para montagem de laboratórios de informática nas escolas urbanas, além das observações detalhadas sobre a infraestrutura, como tamanho da sala, tipo de piso, instalação elétrica, iluminação e temperatura ambiente, destacam-se, a seguir, as seguintes orientações apresentadas no documento:

² Manual do PROINFO disponível em: <https://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013475.pdf>. Acesso em: 18 set. 2024

Composição do laboratório

- Servidor *Multimídia*:

1 CPU, 1 monitor LCD, 1 estabilizador, 1 teclado, 1 mouse, 1 fone de ouvido com microfone, 1 câmera *Webcam*.

- Solução Multiterminal:

7 CPUs para atender 15 Terminais de acesso, 15 monitores LCD, 7 estabilizadores (um para cada CPU), 15 mouses, 15 teclados, 15 fones de ouvido com microfone.

- Estação de Trabalho para Área Administrativa:

Solução Multiterminal com 2 Terminais de Acesso, 1 CPU, 2 monitores LCD, 1 estabilizador, 2 teclados, 2 *mouses*, 2 fones de ouvido com microfone.

- Impressora *laser* com estabilizador
- Roteador *wireless*

Disposição dos equipamentos

A disposição dos equipamentos dependerá do projeto político-pedagógico da escola. No entanto, dentro da preocupação de descrever uma situação de laboratório típico, apresentamos algumas recomendações de ordem geral:

Os equipamentos precisam ser instalados com uma distância mínima de 1m entre eles. Essa distância impede interferências e facilita a sua utilização e manutenção;

- Uma distância maior precisará ser adotada, caso o uso predominante dos equipamentos seja por dois alunos simultaneamente;
- Lembrar que os cabos elétricos e lógicos (de impressoras, de monitor etc.) ficam na parte de trás dos equipamentos. É preciso deixar o espaço adequado quando houver trânsito de pessoas.

Sugestão de leiaute:

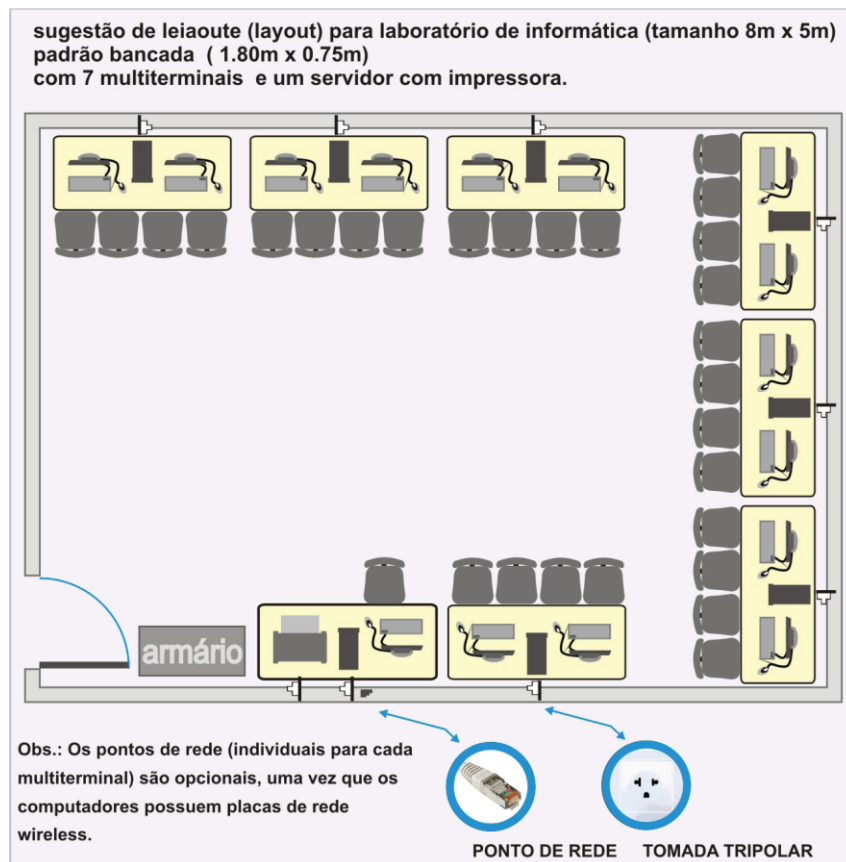


Figura 1 - Leiaute laboratório de informática
Fonte: Manual PROINFO p. 15

Este processo de integração da informática na educação não foi isento de dificuldades, pois as escolas enfrentaram desafios relacionados à infraestrutura, como a falta de acesso a computadores e internet em regiões menos favorecidas, a manutenção inadequada dos equipamentos, além da resistência por parte de alguns professores em utilizar as novas tecnologias, principalmente devido à formação docente, que ainda era insuficiente para atender às demandas de um ensino mediado por tecnologia.

Por outro lado, apesar dos esforços ao introduzir ambientes com computadores e outros equipamentos relacionados à tecnologia digital, Kenski (2007) observa que o sucesso dos laboratórios de informática dependia não apenas da infraestrutura, mas também da preparação dos professores para utilizarem esses espaços de forma mais significativa, usando as tecnologias digitais como prática pedagógica nas aulas e a necessidade de formação dos professores para trabalharem com essas tecnologias digitais.

3.5 Formação docente para o uso das tecnologias digitais

À medida que os laboratórios de informática foram sendo implementados, os alunos passaram a ter mais oportunidades de desenvolver habilidades digitais, o que se tornou fundamental para prepará-los para um mundo cada vez mais conectado às tecnologias digitais.

Os professores, por sua vez, precisaram adaptar suas práticas pedagógicas para incorporar o uso de computadores no ensino, o que nem sempre foi um processo fácil. A resistência inicial de alguns professores foi superada gradualmente à medida que os programas de formação específicos mostraram como integrar os laboratórios de forma eficaz ao currículo. Conforme aponta Kenski (2007), os laboratórios de informática representam tanto uma oportunidade quanto um desafio: são ambientes ricos para a aprendizagem, mas exigem investimento contínuo em infraestrutura, formação de professores e suporte técnico.

O PROINFO promoveu cursos de formação continuada, realizados em parceria com universidades e centros de pesquisa em tecnologia educacional. Essas formações foram essenciais para preparar os professores para o uso de recursos digitais nos processos de ensino-aprendizagem.

Os cursos abordavam desde o uso básico de computadores e ferramentas digitais até metodologias pedagógicas que integrassem a tecnologia digital ao currículo escolar, garantindo que os professores se sentissem confortáveis com o uso dos laboratórios de informática e pudessem aplicá-los de forma criativa e interativa.

Além da formação pedagógica, os professores também participaram de formações técnicas para aprender a operar e manter os equipamentos de informática.

Esses programas de formação visavam diminuir a dependência das escolas do suporte técnico externo, possibilitando que os docentes resolvessem problemas básicos relacionados à tecnologia, mas, conforme observado no mapeamento bibliográfico, a formação docente continua sendo um desafio. Os trabalhos verificados, em sua maioria, abordam esse assunto afirmando que a formação docente para a utilização das tecnologias digitais continua sendo insuficiente, pois não torna o professor proficiente no uso das tecnologias digitais. O que acontece na prática é que muitos professores apenas mudaram o recurso, ou seja, ao invés de giz, passaram a utilizar o computador, mas mantendo a mesma metodologia, centrada no professor, conforme afirma Bacich (2018).

No aspecto de formação docente podemos trazer o estudo dos autores Mishra e Koehler (2006), sobre o modelo TPACK (do inglês, *Technological Pedagogical Content Knowledge*), Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, que envolve a junção entre o conteúdo, metodologia e tecnologia, ou seja, não basta conhecer os recursos tecnológicos pois deve haver uma associação com metodologia adequada e os conteúdos que serão ensinados.

A figura a seguir apresenta, na forma de representação gráfica, o conceito abordado pelos autores, onde T (tecnologia), P (pedagogia = metodologia) e C (conteúdo), possuem uma intersecção entre eles.

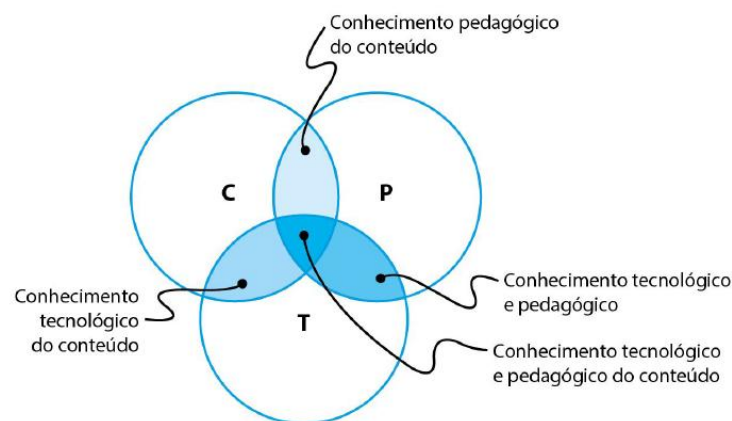


Figura 2 – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo
Fonte: Mishra e Koehler (2006, p. 1025).

De acordo com os autores, haverá uma coerência entre o conteúdo a ser ministrado, a metodologia e o uso da tecnologia, e, portanto, o professor passa de centralizador de conhecimento para uma condição de mediador e facilitador, conforme relatado por Almeida:

O professor atua como mediador, facilitador, incentivador, desafiador, investigador do conhecimento, da própria prática e da aprendizagem individual e grupal. Ao mesmo tempo em que exerce sua autoria, o professor coloca-se como parceiro dos alunos, respeita-lhes o estilo de trabalho, a coautoria e os caminhos adotados em seu processo evolutivo. Os alunos constroem o conhecimento por meio da exploração, da navegação, da comunicação, da troca, da representação, da criação/recriação, organização/reorganização, ligação/religação, transformação e elaboração/reelaboração (Almeida, 2005, p. 73).

Neste contexto, a formação docente é essencial para que os professores se sintam mais seguros quanto ao uso das tecnologias digitais em suas aulas.

É necessário repensar os conteúdos apresentados nas formações para que o contato com as tecnologias digitais e o aprendizado das metodologias que podem ser utilizadas em conjunto com essas tecnologias proporcionem melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, oferecendo aos alunos uma aula mais inovadora.

Dando continuidade à discussão, a próxima seção abordará a aprendizagem ativa e as inovações pedagógicas no campo educacional.

4 APRENDIZAGEM ATIVA E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO

Esta seção apresentará uma reflexão sobre metodologias ativas, algumas de suas estratégias e a abordagem de ensino híbrido para pensar em como essas propostas podem contribuir para o trabalho nos laboratórios de informática, de modo que o processo de ensino-aprendizagem fique ainda mais dinâmico, ativo e inovador.

De acordo com Moran (2018), o ser humano aprende ativamente; a vida é um processo de aprendizagem ativa em todos os campos, quer seja pessoal, profissional ou social, enfrentando situações complexas desde o nascimento e ao longo da vida. As metodologias podem ser compreendidas como orientações que conduzem os processos de ensino e aprendizagem e se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas específicas e diferenciadas. A propósito, Moran também define as metodologias ativas como:

Estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (Moran, 2018 p. 41).

Durante muito tempo, e ainda hoje, a metodologia predominante no processo de ensino-aprendizagem é aquela em que o professor atua como transmissor da teoria e, depois, o aluno a aplica nas mais diversas situações.

Para que a educação seja inovadora, ela deve oferecer condições de aprendizagem que permitam ao aluno ter autonomia para solucionar problemas complexos, trabalhar em equipe, conviver com a diversidade, expressar-se, compartilhar e participar de forma responsável de diversas tarefas.

Nessa perspectiva, Almeida e Valente destacam:

O processo ensino-aprendizagem deve incorporar cada vez mais o uso das TDIC para que os alunos e os educadores possam manipular e aprender a ler, escrever e comunicar-se usando essas modalidades e meios de expressão (Almeida; Valente, 2011, p. 23).

Mill (2018) ressalta que as tecnologias contribuem para enriquecer os processos de aprendizagem, atuando como um elo que une tecnologia e educação e, dessa forma, ensino, aprendizagem e tecnologias tornam-se aspectos essenciais.

Na sociedade contemporânea em constante transformação, principalmente quanto às formas como as pessoas se comunicam, à quantidade de informações disponíveis e acessíveis de maneira democrática por meio da rede mundial de computadores, possibilitando que haja uma ruptura com as fontes estabelecidas do poder intelectual, o jovem, remanescente dessa sociedade, tem como principais características a autonomia e a independência em relação ao conhecimento que lhe interessa Lewis (2001).

Apesar da liberdade e da facilidade com que as pessoas têm acesso ao conhecimento de qualquer lugar, Kenski (2007) destaca que a escola continua sendo um ambiente de formação de indivíduos que procuram, na educação escolar, a garantia de formação que lhes possibilite o domínio de conhecimentos e uma melhor qualidade de vida.

De acordo com Silva e Perez (2012, p. 125): "A mudança da pedagogia centrada no ensino para a pedagogia centrada na aprendizagem exige a reelaboração do significado do espaço da aula."

A partir dessa abordagem, uma das medidas que a escola pode adotar para que o aluno participe mais ativamente das aulas, além de promover as metodologias ativas, é proporcionar espaços físicos que possibilitem que o professor seja menos transmissor de informações e, sim, um facilitador, tornando a aprendizagem mais significativa.

Nesta mesma direção, é importante trazer à reflexão as palavras de Zabalza sobre a organização e administração dos espaços físicos:

A forma como organizamos e administramos o espaço físico de nossa sala de aula constitui, por si só, uma mensagem curricular, reflete o nosso modelo educativo [...]. A forma como organizamos os espaços a cada uma de suas áreas e elementos reflete direta e indiretamente o valor que lhe damos e a função que lhe outorgamos e, além disso, diz muito em relação ao tipo de comportamento instrutivo e transmite o que esperamos de nossos alunos(as) (Zabalza, 1987, p. 124).

Some-se a isso o que enfatiza Moran (2015): "Nas metodologias ativas de aprendizagem, o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais; os mesmos que os alunos vivenciarão depois na vida profissional, de forma antecipada, durante o curso". Moran (2015, p.19).

Quanto ao uso das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, podemos citar como exemplo o ensino híbrido, que, na visão de Bacich (2015), permite personalizar a aprendizagem e possibilita que os alunos tenham mais autonomia e flexibilidade no processo de ensino-aprendizagem.

Esta aprendizagem personalizada na visão de Fullan caracteriza-se em:

Criar experiências de aprendizagem que engajam todos e cada aluno em aprendizagem significativa que se conectam às suas necessidades específicas no contexto do que eles precisarão para serem cidadãos eficazes em um mundo diverso e desafiador (Fullan, 2009, p.1).

Atividades de aprendizagem que vão ao encontro dos interesses dos alunos são um desafio, mas é o que os motiva a querer aprender. A busca pelo conhecimento e o uso das tecnologias digitais tornam-se aliados importantes, pois é possível, por meio de *softwares* e ferramentas de observação, coletar e analisar informações individualizadas dos estudantes para que tanto o professor quanto a equipe pedagógica possam estruturar as aulas e os recursos necessários para que esse tipo de aprendizagem ocorra.

Considerando tais aspectos, a BNCC, documento normativo introduzido recentemente na educação básica, trata de uma competência geral relacionada ao uso das tecnologias digitais, conforme abordado na sequência.

4.1 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que integra a política nacional da educação básica, conforme definida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.324/1996, Artigo 1º, parágrafo 1º)³, que segundo descrito na introdução do próprio documento, define como um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) apresentou, em 22 de dezembro de 2017, a resolução⁴ que instituiu a BNCC, inicialmente homologada para a Educação Infantil e Fundamental em 06 de março de 2018 e para o Ensino Médio em 14 de dezembro de 2018.

Neste documento são mencionadas dez competências gerais definidas de forma resumida como conhecimentos, atitudes e valores essenciais para o desenvolvimento dos estudantes da educação básica, capacitando-os para o exercício da cidadania e para a

³ BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 10 mar. 2025.

⁴ Resolução CNE/CP Nº2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta da implantação da Base Nacional Comum, BNCC. Disponível em <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZEMBRODE2017.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2025.

mobilização dos saberes na resolução dos problemas complexos da vida social e profissional, as quais estão explicitadas no quadro demonstrativo a seguir:

Quadro 2- BNCC – Competências Gerais da Educação Básica

BNCC - Competências Gerais da Educação Básica	
1	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação 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.
3	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5	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.
6	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
----	---

Fonte: BNCC, 2017.

A análise do quadro permite identificar a competência geral cinco da BNCC, também abordada neste trabalho de pesquisa, sobre a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) nas práticas docentes, a fim de promover aprendizagens mais significativas, alinhando o processo de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes e despertando maior interesse e engajamento dos alunos.

Com o objetivo de introduzir cada vez mais o ensino da computação e afirmar sua importância no processo de ensino-aprendizagem na educação básica, foi elaborado, como complemento à BNCC, o parecer⁵ de 17 de fevereiro de 2022, que estabeleceu normas específicas sobre a computação na educação básica. Nesse documento, estão descritas as premissas relacionadas à etapa da educação infantil e as competências das etapas do ensino fundamental e do ensino médio.

Durante a leitura do documento citado, é possível trazer para reflexão as sete competências específicas relacionadas à etapa do ensino médio, as quais estão relacionadas no quadro a seguir:

Quadro 3- Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC

Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC Competências na Etapa do Ensino Médio	
1	Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos
2	Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações.

⁵ Parecer CNE/CEB nº 2/2022 em 17 de fevereiro de 2022. Estabelece as normas sobre Computação na Educação Básica como um complemento à BNCC. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 20 mar. 2025.

3	Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas
4	Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo conteúdos e artefatos de forma criativa, com respeito às questões éticas e legais, que proporcionem experiências para si e os demais
5	Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação preferencialmente de maneira colaborativa
6	Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.
7	Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias frente às questões de diferentes naturezas.

Fonte: BNCC, 2022.

As tecnologias digitais estão cada vez mais incorporadas no cotidiano das pessoas, nas relações sociais, no campo do trabalho, como na indústria 4.0 (a quarta revolução industrial) que utiliza *IOT* (internet das coisas), inteligência artificial, aprendizagem de máquina e lógica computacional.

De acordo com Moran (2000): “Educar é colaborar para que os professores e alunos, nas escolas e organizações, transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem.” Nessa perspectiva, o uso das tecnologias digitais na educação tem um papel fundamental na construção do indivíduo, para que ele possa desenvolver habilidades essenciais para lidar com questões importantes dessa nova era digital, como pensamento crítico, criatividade na proposição de soluções, resolução de problemas, trabalho colaborativo e, assim, estar mais preparado para enfrentá-las.

As metodologias ativas também desempenham papel importante neste contexto, em conjunto com o ensino híbrido, estando, assim, em plena sintonia com a aplicação da competência cinco da BNCC e das competências complementares específicas relacionadas à computação, a serem desenvolvidas na aplicação da BNCC no processo de ensino-aprendizagem para o ensino médio.

A aprendizagem se torna ativa quando o aluno consegue perceber seu potencial por meio do conhecimento que adquire sobre si mesmo, e as metodologias ativas têm papel fundamental nesse contexto, pois têm como princípio colocar o estudante como protagonista, ou seja, no centro do processo educacional, deixando de ser apenas um ouvinte passivo de

informações para assumir uma postura ativa na construção de conhecimento por meio de experiências práticas e colaborativas que o conectam a contextos reais, segundo Larroyo (1970), Santiago e Oliveira (2021).

Uma das possibilidades de metodologia ativa é a Aprendizagem Baseada em Investigação, em que os alunos, sob a orientação dos professores, buscam soluções individualmente ou em grupo para problemas levantados por eles próprios ou que foram direcionados pelos professores, utilizando métodos indutivos e dedutivos.

Esse tipo de desafio irá contribuir para que os alunos adquiram competências intelectuais, emocionais, pessoais e até mesmo relacionadas à comunicação, sempre com acompanhamento de profissionais experientes para que os processos sejam bem compreendidos e as etapas possam ser superadas.

Outro modelo de aprendizagem ativa é a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que surgiu na década de 1960 na *McMaster University*, no Canadá, e na *Maastricht University*, na Holanda.

Este tipo de aprendizagem começou a ser aplicado no ensino da medicina, mas atualmente também tem sido utilizado em várias áreas do conhecimento, como administração, computação, arquitetura e engenharia.

Tem como foco identificar as possíveis causas de um problema e, por meio de princípios ativos, preparar o aluno para resolver problemas relacionados às suas futuras profissões.

4.2 Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP

Esta metodologia ativa de aprendizagem envolve os alunos em tarefas ou desafios, com a finalidade de desenvolver projetos interdisciplinares e de tomar decisões, tanto individuais quanto em grupo, e, por meio dessas tarefas, adquirir ou aprimorar habilidades de pensamento crítico, criatividade e percepção, importantes para o desenvolvimento das competências necessárias ao século XXI.

É um tipo de abordagem colaborativa, muito usada atualmente pelas empresas, que busca soluções para problemas do cotidiano, colocando o aluno como membro de um time ou grupo, em que a ação de cada membro é importante para o sucesso na realização das tarefas. Essa modalidade de aprendizagem também busca reavaliações das tarefas, com retornos e autoavaliações, o que é importante para a correção de rumos e para melhorias de ideias.

Há uma variedade de propostas de aprendizagem baseada em projetos, que se diferenciam quanto aos tipos de projetos desenvolvidos e à forma como os termos e conceitos são empregados em cada abordagem. No quadro a seguir, serão apresentados os termos mais comumente usados nesse modelo de aprendizagem e suas definições, que ajudarão os docentes a compreenderem o fundamento dessa abordagem de ensino.

Quadro 4 - Termos da Aprendizagem Baseada em Projetos – ABP

Termo	Definição
Âncora	Essa é a base para perguntar: Uma âncora serve para fundamentar o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo interessante, um problema colocado por um político ou grupo de defesa, ou uma apresentação multimídia projetada para “preparar o cenário” para o projeto (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992 ^a , 1992b; GRANT, 2002).
Artefatos	São itens criados ao longo da execução de projeto e que representam possíveis soluções, ou aspectos da solução, para o problema. O termo artefato é usado para enfatizar que nem todos os projetos resultam em um relato escrito ou em uma apresentação. Os artefatos podem incluí-los, mas também podem abranger vídeos digitais, portfólios, <i>podcasts</i> , websites, poemas, músicas ou cantos que ilustrem o conteúdo, projetos de arte que resultem do projeto, interpretação de papéis ou peças de um único ato que representem soluções de problemas, artigos para o jornal da escola ou para jornais locais, relatórios apresentados oralmente para vários órgãos governamentais ou para outras organizações e recomendações ou diretrizes para ações com relação a certas questões. Em resumo, um artefato pode ser praticamente qualquer coisa de que o projeto necessite, dada a expectativa de que os artefatos representem coisas necessárias ou usadas no mundo real (Grant, 2002). Além disso, na maior parte das instruções de ABP, há ênfase nas habilidades do século XXI, de modo que muitos artefatos envolvem o desenvolvimento ou a criação com o uso das tecnologias digitais.

Desempenho autêntico	Representa a ênfase de que a aprendizagem resultado desses projetos deveria se originar de cenários do mundo real e representar os tipos de coisas que se espera que os adultos façam no mundo real (Barell, 2007).
Brainstorming	O processo de <i>brainstorming</i> pelo qual os alunos passam para formular um plano para tarefas de projeto é semelhante a outras atividades de brainstorming, em que é produzir o máximo possível de ideias para resolução de tarefas sem descartar, inicialmente, nenhuma delas. Em muitos casos, esse processo precisa ser ensinado diretamente aos alunos, já que alguns encontrarão problemas nas ideias de outros imediatamente, a menos que sejam devidamente instruídos sobre o processo de brainstorming (Grant, 2002).
Questão motriz	É a questão principal, que fornece a tarefa geral ou a meta declarada para o projeto de ABP. Ela deve ser explicitada de maneira clara e ser altamente motivadora; deve ser algo que os alunos considerem significativo e que desperte sua paixão (Grant, 2002; Larmer; Mergendoller, 2010).
Aprendizagem expedicionária	É uma forma de aprendizagem baseada em projetos que envolve a realização de viagens ou expedições reais para várias localizações na comunidade relacionadas ao projeto em si. Na verdade, os professores devem notar que a maioria dos exemplos ABP não são projetos de aprendizagem expedicionária.
Voz e escolha do aluno	Essa expressão é usada para representar o fato de que os alunos devem ter algum poder de decisão (alguns proponentes da ABP diriam que eles devem ter o poder exclusivo de decisão) sobre a escolha do projeto e a especificação da questão fundamental (Larmer; Mergendoller, 2010).
Web 2.0	Recentemente, o termo <i>web 2.0</i> passou a ser usado para mostrar que a instrução baseada nas tecnologias já foi muito além do mero acesso às informações pela internet (Ferriter; Garry, 2010). Mais do que isso, as ferramentas <i>web 2.0</i> salientam o fato de que os alunos, ao trabalharem de forma colaborativa em modernos ambientes de tecnologia instrucional, na verdade estão criando conhecimento em

	vez de simplesmente usar a tecnologia de forma passiva para adquiri-lo. Dessa forma, a <i>web 2.0</i> não é uma coleção de novas aplicações tecnológicas, mas uma forma de utilizar os aplicativos atuais para ajudar os alunos e resolverem problemas a se tornarem contribuintes do conhecimento.
--	---

Fonte: BENDER, William N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014

O uso da tecnologia digital é um fator importante para a utilização dessa modalidade de aprendizagem, conforme destaca Bender:

Visto que grande parte da pesquisa em projetos de ABP é dependente da internet, a disponibilidade de dispositivos com conexão à internet para o uso dos alunos é crucial para o ensino da ABP atualmente. Em um mundo ideal, cada aluno teria um laptop com conexão à internet para usar em pesquisas e apresentações de artefatos para o projeto de ABP. (Bender, 2014, p.74).

Nesta modalidade de aprendizagem, que poderá ser aplicada pedagogicamente no laboratório de informática, é possível utilizar várias ferramentas tecnológicas atuais, como *softwares*, redes sociais, simulações e jogos, que, além de proporcionarem engajamento aos alunos, promovem uma aprendizagem muito mais significativa.

A inovação pedagógica por meio das metodologias ativas possibilita uma nova forma de interação, experimentação e colaboração, mudando a dinâmica da sala de aula e do laboratório de informática, além de estimular a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia, importantes no processo formativo do aluno. Além disso, para acompanhar uma sociedade em constante transformação, o ensino híbrido também é uma prática pedagógica inovadora que pode ser utilizada nesses espaços de aprendizagem e será tratado no tópico seguinte.

4.3 Ensino Híbrido e o laboratório rotacional

O ensino híbrido é descrito por Valente (2018) como uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e as realizadas por meio das TDIC.

A palavra híbrido, segundo Moran (2015), significa misturado, mesclado, e a educação sempre combinou vários espaços, tempos, atividades e metodologias.

Na sociedade contemporânea, em que o acesso à internet e, conseqüentemente, à informação estão literalmente nas palmas das mãos por meio de dispositivos móveis, como

smartphones, *tablets* e outros aparelhos tecnológicos, proporcionando às pessoas, de modo geral, um ambiente de aprendizagem muito mais amplo e criativo, no qual é possível ensinar e aprender de várias maneiras.

Nesse contexto, Moran afirma:

Na educação, acontecem vários tipos de mistura, *blended* ou educação híbrida: de saberes e valores, quando integramos várias áreas de conhecimento (no modelo disciplinar ou não); de metodologias, com desafios, atividades, projetos, games, grupais e individuais, colaborativos e personalizados. Também falamos de tecnologias híbridas, que integram as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais (Moran, 2015, p.42).

As propostas de ensino híbrido, organizam-se de acordo com o esquema apresentado na figura a seguir:

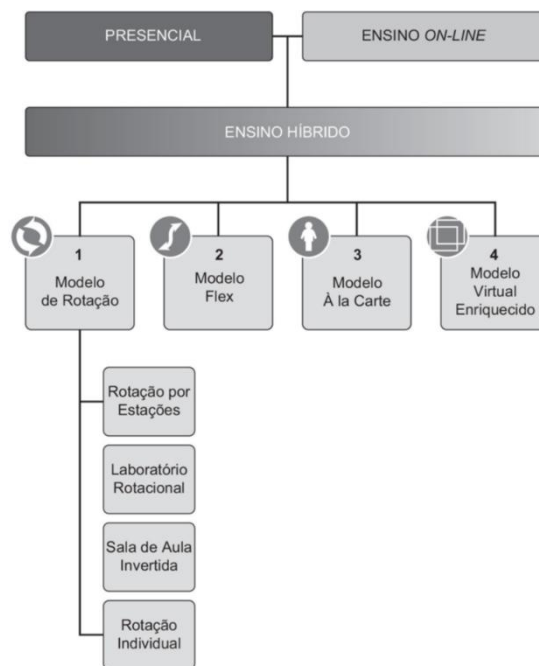


Figura 3 - Propostas de ensino híbrido. Fonte: HORN, M.B.; STAKER, H. *Blended: using disruptive innovation to improve schools*. Wiley. © 2015 by Michael B. Horn, Heather Staker. All rights reserved.

Acrescenta-se ao exposto o ambiente físico dos espaços de aprendizagem, que devem ser reformulados para atender à demanda por ações inovadoras, conforme afirma Moran:

O ambiente físico das salas de aula e da escola como um todo também foi redesenhado por essas instituições mais inovadoras, passando a ser mais centrado no aluno. As salas de aula são mais multifuncionais, combinam facilmente atividades de grupo, de plenário e individuais. Os ambientes estão cada vez mais adaptados para uso de tecnologias móveis (Moran, 2015, p. 52).

Dessa forma, instituições de ensino têm procurado promover mudanças mais sutis no ensino e, para isso, buscam utilizar metodologias ativas e atividades baseadas em projetos de forma mais interdisciplinar, a fim de promover maior envolvimento dos alunos, enquanto outras instituições buscam um caminho mais inovador nos processos de ensino, em que cada aluno aprende individualmente, no seu próprio ritmo, ou em grupos, sob a supervisão dos professores. Muitas vezes, isso ocorre sem disciplinas, mas com metodologias baseadas em atividades, desafios, problemas e jogos.

Igualmente, é possível estender essas mudanças ao laboratório de informática, como um dos espaços de aprendizagem utilizados em uma escola inovadora para aplicação de propostas como o ensino híbrido, como o modelo de rotação, em que os alunos realizam tarefas que envolvem vários tipos de abordagens, como leituras, escritas, discussões em grupo, com ou sem a presença do professor e necessariamente uma atividade que seja on-line, por exemplo, o laboratório rotacional, dentre outras, pois atualmente existem vários modelos de aprendizagem que utilizam metodologias ativas, e neste trabalho serão apresentados alguns conceitos e sugestões de metodologias ativas que possam ser trabalhadas pelos docentes ao utilizar o laboratório de informática como um espaço de aprendizagem ativa.

Neste modelo de ensino híbrido, os alunos podem utilizar o ambiente da sala de aula e o laboratório de informática, onde as informações começam de forma tradicional, ou seja, expositiva dialogada, e em seguida é adicionada uma rotação para que os alunos utilizem o computador para realizar algumas atividades nas quais possam trabalhar de forma autônoma para cumprir os objetivos estabelecidos pelo professor, que atuará como facilitador da aprendizagem.

Diante disso, a escola pode ter espaços ricos em aprendizagens significativas conforme declarado por Moran, Masetto e Behrens:

A escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos em aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir (Moran; Masetto; Behrens, 2013, p. 31).

Em um ambiente reformulado, como o próprio espaço do laboratório de informática, todo o processo de ensino poderá ocorrer nesse mesmo ambiente, onde os alunos poderão receber informações e rotacionar, utilizando computadores ou *notebooks* para acessos online necessários ao cumprimento das atividades propostas.

Essas metodologias ativas e estratégias de ensino são sugestões que poderão contribuir para o uso mais significativo, interativo e inovador do laboratório de informática. Nesse sentido, será apresentada na próxima seção uma proposta para que esse ambiente de aprendizagem possibilite mais condições para a implementação dessas propostas de ensino inovadoras nas escolas da educação básica.

5 PROPOSTA ATIVA DE UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA PARA AS ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este trabalho de pesquisa trouxe reflexões sobre como as redes de ensino públicas receberam investimento do governo, principalmente por meio do PROINFO, para a implantação de computadores e laboratórios de informática nas escolas da educação básica, e foi importante para que esses equipamentos tecnológicos fossem introduzidos no ambiente escolar.

Com a evolução das tecnologias, que possibilitam mais dispositivos, principalmente o *smartphone*, *tablet* e *smartwatch* (dispositivo que o usuário utiliza no pulso), substituindo o relógio tradicional, com recurso computacional, possibilitando que, desde a infância, as crianças tenham acesso a esses recursos tecnológicos, além da popularização da internet por meio da comercialização de pacotes de dados mais acessíveis, propiciando que as pessoas, os estudantes, tenham acesso a um vasto conteúdo de assuntos diversos, incluindo os escolares, armazenados atualmente em *petabytes* de dados distribuídos entre servidores (computadores de alta capacidade de processamento e armazenamento) nos grandes datacenters espalhados pelo mundo. Isso nos leva a uma reflexão: se o computador e o modelo de laboratório de informática existentes nas escolas atendem aos anseios de uma educação inovadora e estimulam o aluno a aprender, ou continuam sendo apenas recursos percebidos de forma superficial, como ocorreu no passado.

Este trabalho procura principalmente instigar a equipe gestora das escolas a olhar também para os laboratórios de informática, presentes em suas unidades, e a refletir se este espaço possui um leiaute que está atendendo às demandas da sociedade atual, possibilitando aos docentes que possam utilizá-lo de uma forma mais ativa, ou se dificulta o uso de práticas inovadoras.

Acrescenta-se a isso a dificuldade dos professores em lidar tanto com o espaço físico do laboratório de informática quanto com as metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais, principalmente devido à falta de formação específica para enfrentar essa nova realidade de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, este trabalho apresenta uma proposta de um plano de ação que pode ser aplicado nos laboratórios de informática existentes nas escolas de educação básica, a fim de estimular sua utilização como espaço de aprendizagem ativa.

Este plano de ação tem como objetivos propor:

- Mudança no leiaute do laboratório de informática;
- Alteração da infraestrutura tecnológica e física do laboratório de informática;
- Formação dos professores para o uso de metodologias de aprendizagem ativa, em conjunto com a tecnologia.
- Integração do uso dos laboratórios ao currículo escolar, criando atividades interdisciplinares.

A seguir, por meio de figuras, será apresentada uma proposta de leiaute para o laboratório de informática, a fim de torná-lo um espaço mais colaborativo e de aprendizagem mais ativa, que poderá ser utilizada pelas escolas da educação básica.

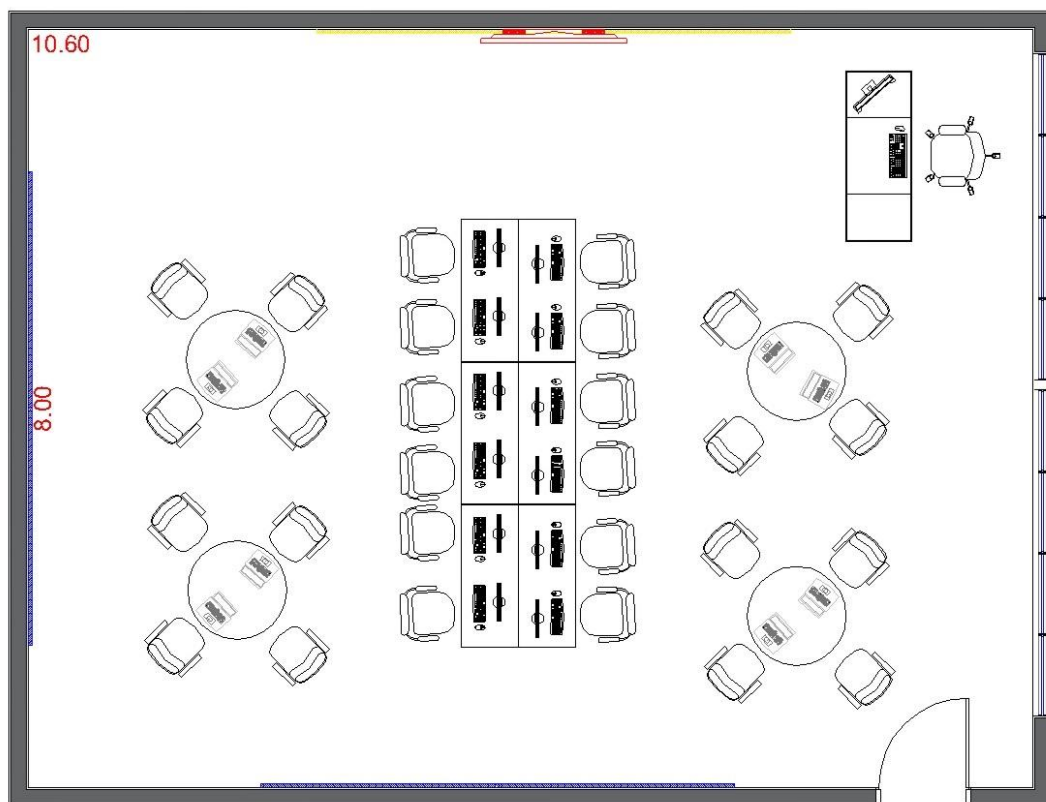


Figura 4 - Leiaute laboratório de informática - Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Na figura a seguir, é possível comparar o leiaute do projeto PROINFO com o proposto pelo autor.

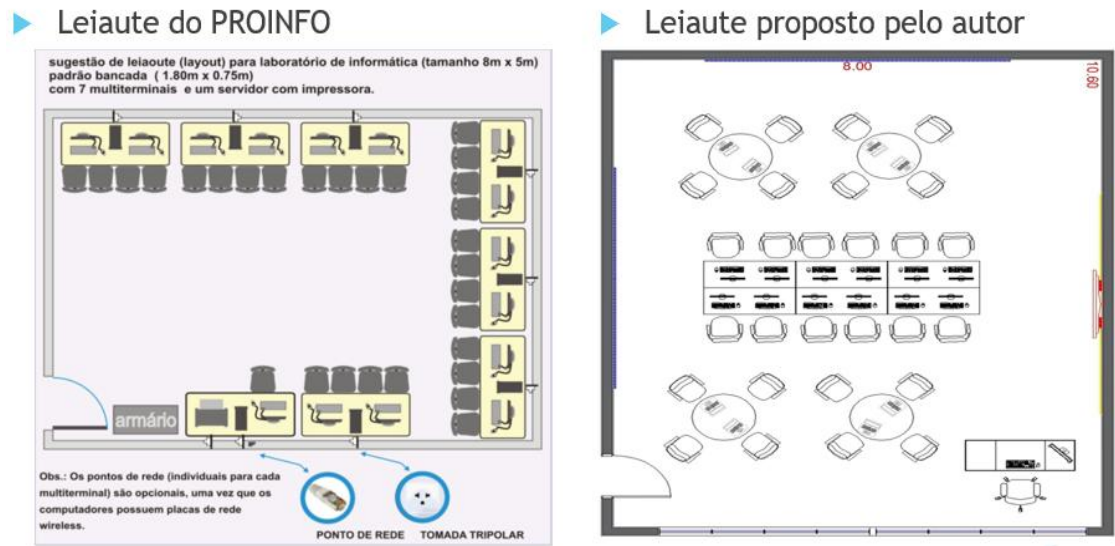


Figura 5 – Comparação entre os leiautes do laboratório de informática

Na próxima figura, é possível observar a proposta do leiaute do laboratório de informática sob a perspectiva 3D.



Figura 6 - Laboratório de informática em perspectiva 3D - Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Esta não é uma sala apenas com computadores, que ficam em mesas com pouco espaço livre para outras atividades dos estudantes, e que muitas vezes fica difícil utilizá-los para a realização de trabalhos em grupo ou de outras atividades que envolvam metodologias ativas, como as sugeridas neste trabalho.

Foram inseridas mesas nas laterais para que os alunos possam utilizá-las para discussões e trabalhos em equipe. Foram colocadas lousas de vidro nas laterais para que os alunos possam construir soluções colaborativas para os mais variados problemas apresentados pelos docentes e possam usar os computadores e a internet para auxiliá-los nas atividades que se fizerem necessárias. Além disso, é um leiaute que poderá ser mais adequado e mais atrativo, também para o uso dos professores das disciplinas da base comum.

Para as disciplinas dos cursos técnicos, será um espaço bastante adequado para os professores ministrarem suas aulas, mas com mais possibilidades de realizarem atividades produtivas com os alunos, proporcionando o uso de várias metodologias que incorporem suas aulas e promovam práticas docentes mais interessantes e alinhadas com as expectativas dos estudantes.

A alteração do leiaute poderá implicar ônus para a instituição, dependendo do tamanho da mudança escolhida, mas tanto o mobiliário quanto os equipamentos que já existirem na escola poderão ser deslocados e aproveitados na composição do novo layout, fazendo algumas adequações. Portanto, para a implementação deste plano de ação, sugere-se que a escola siga uma sequência de passos que serão descritos a seguir.

Consulta à Comunidade Escolar

- Realizar reuniões com a equipe gestora, professores e alunos, e aplicar questionários para entender as necessidades e expectativas em relação ao laboratório de informática.
- Identificar os conteúdos curriculares que possam ser aprimorados com o uso da tecnologia.
- Identificar as metodologias ativas que possam ser utilizadas.
- Chegar a um consenso sobre a readequação do espaço e, se este for favorável, realizar um diagnóstico dos laboratórios de informática existentes na unidade.

Diagnóstico da Situação Atual

- Realizar levantamento dos equipamentos tecnológicos existentes (número de computadores, condições de uso, conectividade à internet etc.).
- Verificar o leiaute do espaço (disposição das mesas, ergonomia, iluminação etc.).
- Analisar a rede elétrica e a infraestrutura de rede para identificar melhorias necessárias.

Reestruturação do Espaço Físico

- Utilizar o leiaute proposto neste trabalho como modelo para a reestruturação do espaço.
- Retirada dos computadores e mesas que estão nas laterais do laboratório de informática, de frente para a parede, e utilização dos computadores no meio da sala, onde os alunos ficam um de frente para o outro, com uma visão ampla da lousa do professor e dos demais colegas, conforme descrito no leiaute.
- Mobiliário para facilitar a reorganização do espaço:
 - 01 mesa e cadeira para o professor;
 - 4 mesas e 16 cadeiras para atividade em grupo;
 - 6 mesas e 12 cadeiras para uso de computadores *desktops* no centro da sala.
 - 2 lousas de vidro para atividades colaborativas entre docentes e alunos.
- Conectividade: Garantir que o espaço tenha conectividade com a internet, por meio de rede cabeada e Wi-Fi de alta velocidade e qualidade, e que as redes sejam seguras e estáveis.

Equipamentos

- Computadores e Dispositivos: Aproveitar os equipamentos existentes e, se necessário, atualizar ou adquirir novos computadores, tablets ou notebooks, conforme a disponibilidade de orçamento. Esta proposta contempla:
 - 01 computador desktop para o professor;
 - 12 computadores desktops para os estudantes;
 - 08 notebooks que poderão ser utilizados nas mesas para trabalhos colaborativos;
 - 01 lousa digital;

- Softwares Educativos: Instalar softwares que suportem metodologias ativas, como ferramentas para criação de projetos, edição de vídeo, programação etc.

Formação de Professores

- Oficinas de Metodologias Ativas: Oferecer aos docentes oficinas sobre metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação e o laboratório rotacional, entre outras.
- Formação Contínua: Criar uma agenda de formação continuada, com acompanhamento pedagógico e suporte a todos os professores da unidade escolar.
- Comunidades de Prática: Incentivar a criação de grupos de professores para a troca de experiências sobre o uso de tecnologias.

Interdisciplinaridade

- Desenvolver atividades que envolvam várias disciplinas e utilizem o laboratório de informática de forma integrada.
- Incentivar o desenvolvimento de projetos que abordem problemas do cotidiano da comunidade escolar.

Recursos Necessários

- Orçamento: Para a reestruturação do espaço físico e a aquisição de equipamentos e mobiliário.
- Equipe de TI: para instalação e manutenção dos equipamentos.
- Formadores: pessoas com experiência no uso de metodologias ativas na formação de professores.
- Materiais didáticos: produção de apostilas, tutoriais, vídeos e acesso aos recursos para o desenvolvimento de atividades pedagógicas.

Avaliação

- Criar instrumentos de avaliação para medir o impacto das mudanças no aprendizado dos alunos, como questionários para docentes e alunos, relatórios de observação de aulas realizados periodicamente pelos professores para serem discutidos em reuniões com a equipe gestora da unidade escolar.

- Realizar reuniões periódicas entre os professores e a coordenação pedagógica para ajustar as práticas implementadas.

Parcerias

- Solicitar à secretaria correspondente os recursos financeiros necessários e buscar parcerias com empresas ou outras instituições para a implementação deste plano de ação.

Cronograma

- É sugerido que cada escola elabore um cronograma de trabalho que contemple as atividades sugeridas neste plano de acordo com suas necessidades específicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos em uma sociedade digital e cada vez mais conectada, onde o acesso às informações e ao conhecimento está cada vez mais disponível, diferente do que ocorria alguns anos atrás onde o conhecimento era mais difícil e demorado de ser adquirido, principalmente porque era necessário um esforço bem maior por parte das pessoas em buscá-lo mediante livros, revistas, e em poucos canais disponíveis e acessíveis, além da comunicação que não era tão rápida e eficaz como atualmente.

Diante disso, no âmbito educacional, as metodologias de ensino estavam mais centradas no professor, o detentor e transmissor do conhecimento, mas, com o surgimento da informática, principalmente o computador na sociedade, ocorreu uma grande mudança na forma de armazenamento, utilização de dados e compartilhamento de informações, além de a comunicação ter ficado muito mais rápida entre as pessoas, provocando mudanças significativas na forma de trabalho, lazer, educação, entre outros.

A educação, tema intrínseco deste trabalho, passou a ser vista como um dos meios de disseminação do uso da informática na sociedade brasileira e, portanto, por meio de projetos elaborados pelo governo, principalmente o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), as escolas da educação básica começaram a receber recursos e equipamentos, principalmente computadores, para que pudessem ser utilizados como novas ferramentas de uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação e promover a inclusão digital.

Esta pesquisa revelou que o laboratório de informática exigiu um grande esforço por parte do governo, por meio de vários programas atualizados ao longo do tempo. Esse esforço não foi apenas financeiro, mas também logístico. Além disso, houve a necessidade de treinar pessoas especializadas para que esse local fosse implementado nas escolas. Essas, por sua vez, tiveram que readequar os espaços para que se atentassem às regras de implementação.

Outro aspecto importante demonstrado por esta pesquisa é que somente ter o espaço e os computadores não significa haver um ensino com uso das tecnologias digitais, pois isso vai muito além de equipamentos ou dispositivos; é necessário que o professor tenha conhecimento das metodologias de ensino-aprendizagem, além do conhecimento tecnológico, ou seja, do que poderá tirar do equipamento e aplicar isso nas suas práticas pedagógicas, o que pode ocorrer por meio de uma formação docente continuada, que é extremamente importante para que haja uma junção entre conteúdo, pedagogia e tecnologia.

Saber lidar com esses três pilares é importante para que o professor possa preparar suas aulas e, depois, realizá-las de uma maneira que produza uma aprendizagem mais ativa, em harmonia com o que se espera dessa sociedade digital.

A pesquisa procurou focar em algumas metodologias que possam ser utilizadas pelos docentes para promover uma aprendizagem mais ativa, como a aprendizagem baseada em investigação, a aprendizagem baseada em problemas e a aprendizagem baseada em projetos, além do ensino híbrido e do laboratório rotacional.

Se até mesmo as metodologias e práticas docentes têm evoluído ao longo do tempo, cabe um olhar para o laboratório de informática, para que este também esteja mais alinhado com modelos mais recentes de ensino e aprendizagem.

Diante do exposto, o modelo de laboratório de informática utilizado pelas escolas da educação básica está há muito tempo ultrapassado, impossibilitando uma série de possibilidades de utilização ao pensar em um ambiente mais interativo e dinâmico, com uma visão mais metodológica do que tecnológica, para que este espaço possa ser mais bem aproveitado e que propicie a construção de conhecimento, e não somente a transmissão.

Dessa forma, que este espaço possa ser reconsiderado a partir das contribuições dos autores que embasam o referencial teórico desta pesquisa, para que os professores o utilizem de uma forma que os alunos não fiquem todos sentados ao redor de um professor centralizador de conhecimento, mas, que possa haver espaços que propiciem uma aprendizagem ativa e que vá ao encontro dos anseios deste aluno cada vez mais conectado ao mundo digital.

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de reunir conceitos essenciais e relevantes sobre o tema, apresentando e estimulando uma reflexão sobre os laboratórios de informática existentes nas escolas da educação básica, bem como uma proposta de um plano de ação a ser discutido pela comunidade escolar para a reformulação desse espaço de aprendizagem. Espera-se, dessa forma, contribuir para que as escolas da educação básica possam, cada vez mais, ser referências como instituições de ensino que buscam inovação no uso das tecnologias digitais como prática pedagógica, em sintonia com a sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALKMIM, I. P. M. **Tecnologias digitais: usos e discursos de práticas docentes no Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio/IFNMG – Campus Januária**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5678807. Acesso em: 02 de maio de 2023.

ALMEIDA, M. E. B. **Informática e formação de educadores: tecnologias, práticas pedagógicas e espaços de aprendizagem**. São Paulo: Loyola, 2005.

ALMEIDA, M. E. B.; DIAS, P.; SILVA, B. D. **Cenários de inovação para a educação na sociedade**. São Paulo: Loyola, 2013.

ALVES, L. R.; PRETTO, N. **Escola: um espaço de aprendizagem sem prazer?** Revista USP, 1999. Disponível em: <http://www.revista.usp.br/comueduc/article/viewFile/36878/39600>. Acesso em: 20 out. 2023.

ARAUJO, E. R. **O processo de incorporação das tecnologias em sala de aula em uma escola de Araçuaí/MG**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5533030. Acesso em 02 de maio de 2023.

ARGENTINO, P. C. **Inovação: as tecnologias digitais em espaços educativos**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5355286. Acesso em: 02 de maio de 2023.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, L.; NETO, T. A.; TREVISANI, F. M. (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BENDER, W. N.; **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BORBA, K. C. **Desafios na utilização das tecnologias digitais em uma escola estadual de Divinópolis (Minas Gerais)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6515224. Acesso em 02 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997. Institui o Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 abr. 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - PROINFO.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2007. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/94218/decreto-6300-07>. Acesso em: 10 jun. 2024.

FERNANDES JUNIOR, A. M.; ALMEIDA, F. J. DE.; ALMEIDA, S. DO C. D. DE. **A pesquisa brasileira em Educação sobre o uso das tecnologias no Ensino Médio no início do século XXI e seu distanciamento da construção da BNCC.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 30, n. 116, p. 620–643, SciELO, jul. 2022. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-403620220003002943>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

FRANCISCO, D. J.; DAL TOÉ, M. C.; ALBERTI, T. F. **Processo de implantação de ambientes informatizados e a prática docente.** Psicologia Escolar e Educacional, v. 6, n. 2, p. 177–184, SciELO, dez. 2002. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-85572002000200008>. Acesso em 08 de maio de 2023.

FREITAS, M. S. **Prática docente e as tecnologias da informação e da comunicação: abordagens pedagógicas de professores da escola Governador Adauto Bezerra.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5023139. Acesso em: 02 de maio de 2023.

FULLAN, M.; **Michael Fullan response to MS 3 questions about personalized learning.** 2009. Disponível em: http://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2016/06/Untitled_Document_16.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

GALANTE, K. C. R. **Utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação: considerações dos docentes e coordenador pedagógico de uma escola de ensino médio e técnico estadual do interior paulista.** Dissertação (Mestrado em Processos de Ensino, Gestão e Inovação). Universidade de Araraquara, Araraquara, 2020. Disponível em: <https://www.uniara.com.br/arquivos/file/ppg/processos-ensino-gestao-inovacao/producao-intelectual/dissertacoes/2020/keli-cristina-ramazotti-galante.pdf>. Acesso em: 08 de maio de 2023.

GORAYEB, F. H. Z. **A utilização das tecnologias no ensino técnico pelos docentes.** Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6916343. Acesso em 02 de maio de 2023.

KENSKI, V. M.; **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2007.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente.** Campinas: Papirus, 2013.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Ed. 34, 1999.

- LEWIS, M. **Next: The Future just happened**. Nova York: W.W. Norton, 2001.
- MILL, D. (org.) **Dicionário Crítico de Educação e Tecnologias e de Educação a Distância**. Campinas: Papyrus, 2018.
- MILL, D. **Reflexões sobre a relação entre educação e tecnologias: algumas aproximações**. In: CAVALCANTI, M. J.; HOLANDA, P.; TORRES, A. L. (org.). *Tecnologias da educação: passado, presente e futuro*. Fortaleza: Edições UFC, 2018.
- MORAES, R. A. **Informática educativa no Brasil: das origens à década de 1990**. Uberlândia: Navegando Publicações, 2016.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação Pedagógica**. 13. ed. Campinas: Papyrus, 2007.
- MORAN, J. M. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias**. *Interações*. vol. V, núm. 9, jan-jun, pp. 57-72, Universidade São Marcos, São Paulo, 2000. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35450905>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- MOREIRA, A. **A utilização das tecnologias da informação e comunicação pelos professores do Instituto de Educação de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6431064. Acesso em 02 de maio de 2023.
- NEOCATTO, M. M. M. **Implementação das tecnologias educacionais na rede municipal de ensino de Santa Maria: desafios da continuidade**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6366107. Acesso em 12 abr. 2024.
- Ministério da Educação (MEC); Secretaria da Educação a Distância (SEED). **Programa Nacional de Informática na Educação - PROINFO Diretrizes**. 1997. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/proinfo_diretrizes1.pdf. Acesso em: 12 jun. 2024.
- SANTOS, A. S. **O laboratório de informática e os dispositivos móveis digitais presentes na escola: desafios e possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4999863. Acesso em 02 de maio de 2023.
- SILVA, M. L. **Novas Tecnologias: Educação e Sociedade na era da informação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- SILVA, M. H. A.; PEREZ, I. L. **Docência no ensino superior**. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

SILVA, S. R. A. **Metodologia da aprendizagem colaborativa no laboratório de tecnologias do Ginásio Carioca Coelho Neto**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6178729. Acesso em 02 de maio de 2023.

SOUZA, A. R. **Professores de informática em contexto de precariedade tecnológica no Amazonas: entre a “situação-limite” e a criação de alternativas para a prática pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7556678. Acesso em 02 de maio de 2023.

SOUZA, E. R. **O uso da tecnologia digital na educação: um estudo de caso em uma escola técnica estadual de uma cidade do interior Paulista**. Dissertação (Mestrado em Processos de Ensino, Gestão e Inovação). Universidade de Araraquara, Araraquara, 2020. Disponível em: <https://www.uniara.com.br/arquivos/file/ppg/processos-ensino-gestao-inovacao/producao-intelectual/dissertacoes/2020/eliete-regina-souza.pdf>. Acesso em 08 de maio de 2023.

SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (org.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

TAVARES, N. R. B. **História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos**. USP. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/te/tepdf/neide.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

UEHARA, F. M. **Barreiras para a implementação de práticas docentes com uso das tecnologias de informação e comunicação nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6497828. Acesso em 02 de maio de 2023.

VALENTE, A. J. (org.). **Computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED. 1999.

VALENTE, J. A. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos**. Pátio Revista Pedagógica, ano XI, n.44, p.12-15, Porto Alegre, 2007.

ZABALZA, M. A. **Didáctica de la educación infantil**. Madrid: Narcea, 1987.