



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS – CAMPUS BAURU  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

**NIOMAR BOLANO JALHIUM**

**POSSIBILIDADES E DESAFIOS ACERCA DO DESENVOLVIMENTO DE  
ATIVIDADES PRÁTICAS NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS EM UMA  
ESCOLA TÉCNICA**

Bauru  
2021

**NIOMAR BOLANO JALHIUM**

**POSSIBILIDADES E DESAFIOS ACERCA DO DESENVOLVIMENTO DE  
ATIVIDADES PRÁTICAS NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS EM UMA  
ESCOLA TÉCNICA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientadora:** Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli

Bauru, junho de 2021.

J26p Jalhium, Niomar Bolano  
Possibilidades e desafios acerca do desenvolvimento de atividades  
práticas no laboratório didático de ciências em uma escola técnica /  
Niomar Bolano Jalhium. -- Bauru, 2021  
117 p.  
  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Faculdade de Ciências, Bauru  
Orientadora: Fernanda Cátia Bozelli  
  
1. Laboratório de ciências. 2. Ensino técnico integrado ao médio. 3.  
Atividades experimentais. 4. ETIM. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de NIOMAR BOLANO JALHIUM, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS DE BAURU.**

Aos 18 dias do mês de junho do ano de 2021, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE Mestrado de NIOMAR BOLANO JALHIUM, intitulada **Possibilidades e desafios acerca do desenvolvimento de atividades práticas no Laboratório Didático de Ciências em uma escola técnica**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. FERNANDA CÁTIA BOZELLI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, Prof. Dr. JOÃO MANOEL DA SILVA MALHEIRO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Pedagogia / Universidade Federal do Pará - UFPA, Profa. Dra. ALICE ASSIS (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia - UNESP/Guaratinguetá. Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. FERNANDA CÁTIA BOZELLI



“A educação é o grande motor do desenvolvimento pessoal. É através dela que a filha de um camponês pode se tornar uma médica, que o filho de um mineiro pode se tornar o diretor da mina, que uma criança de peões de fazenda pode se tornar o presidente de um país.”  
Nelson Mandela

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me acompanhado em mais uma jornada a me dar forças para recomeçar nos momentos mais difíceis.

Agradeço ao patriarca da PL que, com seus ensinamentos, me ajudou a superar as adversidades da vida.

Aos meus pais amados que estão ao lado de Deus, que sempre me apoiaram e incentivaram nos estudos, saudade eterna.

Ao meu filhão, Porges, que nunca me deixou sozinha. Te amo muito.

Aos meus netos e nora que estão ao meu lado me alegrando.

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Cátia Bozelli, que não me deixou desistir desse Mestrado. Jamais esquecerei sua dedicação e atenção nos momentos mais difíceis por que passei.

A professora Alice Assis, com seu exemplo de humanidade.

Ao professor Nardi, pelo seu conhecimento e atenção com todos e com tudo que faz esse Mestrado crescer.

Ao Prof. Malheiros que, mesmo sem me conhecer, foi generoso e aceitou prontamente fazer parte da minha banca.

Aos professores que tive na trajetória do Mestrado, muito obrigada pelos ensinamentos.

Poderia enumerar amigos que conheci e fiz na Unesp, os quais me auxiliaram nessa conquista, mas tenho medo de esquecer alguém. Muito obrigada a todos de coração.

Obrigada ao pessoal da administração que nos auxilia nos bastidores.

Agradeço a uma pessoinha que me auxilia como secretária do lar, Senhora Dirce, sua dedicação após a partida de minha mãe.

Agradeço com muito carinho a todos os membros da minha escola, Etec, por terem participado dessa conquista: gestor, funcionários, professores e alunos.

## RESUMO

As escolas técnicas sempre foram conhecidas por proporcionarem formações profissionais e possuírem boas estruturas laboratoriais para que as atividades práticas fossem realizadas. Essas escolas foram se (re)configurando ao longo das últimas décadas, principalmente após a Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, quando passaram a separar o ensino acadêmico do ensino profissionalizante. Nesse sentido, partindo da importância das atividades experimentais e do laboratório de Ciências e seu papel na formação do aluno, que possibilidades e desafios podem ser revelados por professores e membros da gestão escolar de uma escola técnica sobre desenvolver um laboratório didático de Ciências e realizar atividades experimentais junto a alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio? De abordagem qualitativa, a pesquisa foi realizada em uma escola técnica do Centro Paula Souza, no estado de São Paulo, e contou com a participação de seis professores, sendo que um deles atua na direção e os outros dois na coordenação pedagógica. Para a constituição de dados foram utilizados questionários, gravador de áudio e documentos. Os dados foram organizados e sistematizados por meio do referencial teórico-analítico da Análise de Conteúdo. Os resultados revelam possibilidades de organização e desenvolvimento do laboratório de ciências em uma escola técnica de formação profissional, que oferece o ensino técnico integrado ao médio. Essa realidade irá depender muito da parceria entre gestão e professores em torno de um trabalho colaborativo. Os desafios se apresentaram nos aspectos que envolvem a concepção de laboratório e sua relação com a prática pedagógica do professor e a formação dos alunos. Também se verificaram na articulação teórico-prática e currículo, na necessidade de uma presença física e estrutural para o desenvolvimento das atividades experimentais, nos fundamentos que orientam a prática pedagógica, que se mostram indiferentes em relação à formação inicial e ao contínuo aperfeiçoamento dos professores.

**Palavras-chave:** Ensino técnico integrado ao médio (ETIM); Laboratório de Ciências; Atividades experimentais.

## ABSTRACT

Technical schools have always been known for providing professional training and having good laboratory structures for practical activities to be carried out. These schools have been (re)configuring themselves over the last few decades, especially after the 1996 National Education Guidelines and Bases Law, when they began to separate academic and vocational education. In this sense, starting from the importance of experimental activities and the Science laboratory and its role in the formation of the student, what possibilities and challenges can be revealed by teachers and members of the school management of a technical school about developing a didactic science laboratory and carrying out activities experimental studies with students from technical education integrated to high school? With a qualitative approach, the research was carried out at a technical school, at the Centro Paula Souza, in the state of São Paulo, and had the participation of six teachers, one of whom works in the direction and the other two in the pedagogical coordination. For the constitution of data, the questionnaire, audio recorder and documents were used. Data were organized and systematized using the theoretical-analytical framework of Content Analysis. The results reveal possibilities for the organization and development of the science laboratory in a technical professional training school, which offers technical education integrated to high school, but that this reality will depend a lot on the partnership between management and teachers around collaborative work. The challenges emerged around the aspects that involve the conception of the laboratory and its relationship with the pedagogical practice of the teacher and the training of students, which articulates theory-practice and curriculum; the need for a physical and structural presence for the development of experimental activities; to the pedagogical foundations that guide the pedagogical practice, which are indifferent in relation to the initial formation and the time of teacher's formation.

**Keywords:** Technical education integrated to high school (ETIM); Science laboratory; Experimental activities.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
APM	Associação de Pais e Mestres
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEETEPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CPS	Centro Paula Souza
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EAD	Educação à Distância
ETEC	Escola Técnica Estadual
ETIM	Ensino Técnico Integrado ao Médio
EPTNM	Educação Profissional Técnica de Nível Médio
FATEC	Faculdade de Tecnologia de São Paulo
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
SEE	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESP	Universidade Estadual Paulista

## Sumário

	APRESENTAÇÃO	10
I	INTRODUÇÃO.....	13
1	<b>O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: ENTRE CONCEITOS, CLASSIFICAÇÕES E TERMINOLOGIAS.....</b>	24
1.1	Os laboratórios didáticos de Ciências e suas possíveis classificações.....	30
1.2	Laboratório de ciências, experimentação e formação de professores..	34
2	<b>O ENSINO MÉDIO, O ENSINO PROFISSIONAL E A FORMAÇÃO DO ALUNO.....</b>	37
2.1	A Escola Técnica Estadual – ETEC.....	42
3	<b>PERCURSO METODOLÓGICO.....</b>	45
3.1	O contexto de realização da pesquisa.....	46
3.2	Participantes da pesquisa.....	48
3.3	Instrumentos de Constituição dos dados.....	51
3.4	Desbravando os caminhos percorridos.....	53
3.5	Análise de Conteúdo: buscando compreender os significados a partir dos dados constituídos.....	55
4	<b>DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DE SIGNIFICADOS.....</b>	62
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	79
6	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	83
	<b>ANEXO A - Projeto Laboratório de Ciências.....</b>	89
	<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>	91
	<b>APÊNDICE B - Reunião com os professores que integram o projeto de implantação do laboratório de ciências .....</b>	93
	<b>APÊNDICE C – Questionário respondido pelos professores.....</b>	96
	<b>APÊNDICE D – Respostas dos Questionários pelos professores participantes.....</b>	99

## APRESENTAÇÃO

Ao ter que pensar em como iniciar essa apresentação, deparei-me com meus 40 anos dedicados à educação. Sou formada em Ciências, com licenciatura em Física; Pedagogia Plena, com Orientação Educacional, Administração Escolar e Supervisão Escolar; Especialização em Docência em Ensino Superior.

Sempre fui conhecida pelos meus amigos e pares como “futurista”, de andar à frente do tempo em que vivo, mesmo sabendo que iria sofrer por ser assim, como se pudesse enxergar além do tempo. Lutei em greves, corri da polícia na ditadura, na Avenida Paulista em São Paulo, auxiliei grêmio estudantil, fui uma das fundadoras da Faculdade de Tecnologia no município de Ourinhos (FATEC), auxiliei na montagem de escolas particulares, sempre ministrando aulas. Enfim, pela educação nunca fiquei de braços cruzados esperando alguém fazer algo. Hoje, mesmo aposentada, continuo ministrando aulas e coordenando o Curso de Ensino Técnico Integrado ao Médio em Administração no Centro Paula Souza.

Tive uma boa educação, não aceitando com facilidade as coisas que não me agradavam, lutando sempre para alcançar meus objetivos, o que me ajudou muito a transpor barreiras e, hoje, a tomar decisões e ter atitudes para que haja integração e muita responsabilidade na educação, como professora, gestora e coordenadora, bem como idealizar e implantar cursos técnicos.

A educação tornou-se para mim uma forma de interferir na mudança social do país. Ressalto que a prática pedagógica utilizada pelo professor de quando estudei são as mesmas que utilizo nas minhas aulas e que me faz pensar e repensar em uma metodologia de ensino com alunos mais participantes e criativos.

No ano 2000 passei no concurso de uma das escolas técnicas do CPS para diretora. Nesta escola, o maior problema era conseguir oportunidades de estágios para os alunos dos diversos cursos, uma vez que estes eram de naturezas muito diferentes (Gestão, Informática, Administração; Enfermagem, entre outros). Nesse mesmo período, iniciei o Mestrado em Educação no Estado do Paraná que não foi concluído, pois o curso de Pós-Graduação foi fechado pelo governo do estado.

Ao pensar em resolver a questão do estágio para todos os cursos, pois na época era obrigatório, procurei auxílio com os coordenadores de área, trazendo a problemática de arrumar locais, empresas, firmas ou mesmo a escola para

execução. Como proposta, desenvolver os estágios no âmbito da própria Escola Técnica, já que a dificuldade era a busca por locais de realização.

Pensando em como realizar o estágio na escola, iniciei um projeto em que os alunos tinham que escolher objetos de investigação e sistematizar, considerando as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para a elaboração de trabalhos científicos. O projeto estendeu-se ao ensino médio, levando os alunos a uma integração entre as disciplinas e entre as pessoas da escola.

Nos cursos técnicos os alunos procuravam fazer visitas em indústrias, empresas, escritórios e outros estabelecimentos para motivarem e abrirem seus horizontes. O aluno escolhia uma disciplina do curso e um professor para orientá-lo. Desse trabalho teria que constar trechos de cada disciplina estudada no curso a qual teria relação com o tema escolhido. Praticamente todos os docentes participavam dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), não só como bancas, mas também auxiliando na escolha dos trechos ou textos de seu componente curricular. No ensino médio o aluno escolhia as disciplinas do Núcleo Comum com as mesmas características.

Essa estratégia de projetos era o caminho para instrumentalizar a prática dos alunos na escola técnica, na ausência de oportunidades de estágios na cidade e na região. O problema era com os alunos que estudavam à noite, principalmente, pois estes não conseguiam horários para tal prática durante o dia em outras localidades. O custo era muito alto e a grande maioria não era remunerada. Contudo, isso deixou de ser um problema com o surgimento de vagas e, ainda, estes começaram a ser remunerados. Isso foi se consolidando. A escola foi ficando conhecida num raio de mais de 300 km e nossos alunos sendo chamados para estágios e empregos muito bem remunerados.

Paralelamente às atividades desenvolvia na escola, foram iniciados estudos para elaboração e implantação de novos cursos técnicos, como o de logística e o primeiro curso técnico em dança pública do Brasil. O piloto deste último foi implantado na escola em que eu era diretora. Hoje, este curso está na ETEC Artes na cidade de São Paulo.

Após minha saída do cargo de diretora da ETEC continuei e continuo colaborando para que a escola se desenvolva, auxiliando os professores, a gestão e os alunos. Nesse sentido, surgiu a ideia de desenvolver um Laboratório de Ciências,

interdisciplinar, em que os professores de Física, Química, Geografia, Matemática e Biologia, além da Coordenadora Pedagógica, foram os primeiros a acreditar na ideia proposta gestor. O primeiro projeto a ser desenvolvido junto aos alunos do ensino médio foi “Projeto de Revitalização do Lago” em parceria com a Prefeitura do Município onde está localizada a ETEC. Esse processo de recuperação do espaço urbano e o uso do laboratório foram pensados com o intuito de promoverem entusiasmo e motivação nos alunos, direcionando-os ao interesse pela Ciência.

Sempre me coloquei a pensar sobre novas metodologias e cursos para o enriquecimento formativo dos alunos. Mas como eu poderia auxiliar? A resposta surgiu no ano de 2018 quando o CPS fez uma parceria com a UNESP por meio do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Pensei, “vou fazer minha inscrição”, mas já achando que seria impossível devido à minha idade e ao fato de a concorrência ser muito grande. Fui incentivada por uma amiga que disse: “Essa é sua oportunidade de colocar seu sonho em ação, de estudar uma maneira de auxiliar professores para usar laboratórios com projetos experimentais”. E deu certo. Fui chamada para fazer o Mestrado no Programa.

Ao ter que definir o problema de pesquisa, não hesitei e a escolha foi, justamente, pesquisar que possibilidades e desafios se apresentam aos professores e aos gestores de uma escola técnica diante do processo de ter um laboratório de ciências para alunos do ensino médio e técnico integrado ao médio.

O desafio de implementação de um laboratório didático de ciências é motivado pelo fato de que as atividades práticas nas escolas técnicas são desenvolvidas apenas nas disciplinas de natureza profissionalizante e não nas de natureza básica, o que traz implicações para a formação científica dos alunos do ensino médio e para possíveis concepções de ciência.

## I INTRODUÇÃO

Na escola técnica, quando se fala em laboratório, este fica articulado, praticamente, aos espaços de formação profissional. No ano de 2010, o CPS, por meio de sua Coordenadoria de Ensino Médio e Técnico, elaborou um projeto que foi intitulado “Padronização do tipo e quantidade necessária de instalações e equipamentos dos laboratórios das habilitações profissionais” para instalação de laboratórios de Ciências, desde que estes fossem compartilhados com as habilitações profissionais de técnicos. Esse projeto para laboratórios apresenta em suas especificidades o *layout*, material de consumo, acessórios mínimos necessários para o funcionamento do(s) curso(s). Ou seja, tratava-se de um projeto orientador para a organização de laboratórios de ciências nessas escolas.

Nota-se que, mesmo com a proposição desse projeto que prevê a instalação de laboratório de ciências em escolas técnicas, muitos gestores desconheciam e ainda desconhecem o referido projeto ou não conseguem implantar por conta da inexistência das habilitações dos cursos técnicos exigidas em suas unidades de ensino, que são: Meio Ambiente, Química, Alimentos, Açúcar e Álcool, Farmácia e Tecelagem. Isto é, para ter um laboratório de ciências, pelo menos um desses cursos teria que ser oferecido à comunidade.

Ainda em relação à exigência do CPS acima para a implantação de um laboratório de ciências, mesmo relacionada à dimensão estrutural dos cursos, não difere das escolas ditas regulares públicas. Ou seja, também recaem sobre problemas de natureza funcional e organizacional em relação à formação de professores, necessidades de materiais e insumos, o que é corroborado e discutido por alguns pesquisadores (TARDIF; ZOURHLAL, 2005; BASTOS; NARDI, 2018). Outros discorrem sobre vários problemas na organização de um laboratório de ciências, entre eles: materiais de consumo, falta de equipamentos, recursos humanos, estrutura física, bem como a compreensão de professores quanto às atividades de laboratório (ligado aos aspectos da sua formação) que induzem a concepções que direcionam sua dinâmica. Como organizar turmas com grande número de alunos, falta de infraestrutura, carga horária reduzida, dicotomia entre teoria e prática permeiam esse processo (AXT, 1991; GIL-PÉREZ et al., 1999;

ZANON et al., 2000; CARRASCOSA et al., 2006; WESENDONK; TERRAZZAN, 2020).

Tais dificuldades e equívocos de concepção e prática culminam em experimentos realizados de forma aleatória, desvinculados dos conteúdos, evidenciando a dissociação entre teoria e prática, abordadas em

Podemos citar, por exemplo, a falta de laboratórios e equipamentos no colégio, número excessivo de aulas, o que impede uma preparação adequada de aulas práticas; desvalorização das aulas práticas, conduzida pela ideia errônea de que aulas práticas não contribuem para a preparação para o vestibular; ausência do professor laboratorista; formação insuficiente do professor. (NARDI, 1998 *apud* BUENO et al., 2004, p. 4)

Segundo Amaral (1997), na década de 50, o imaginário e a prática docentes relacionados à experimentação no ensino de Ciências era uma afronta ao ensino tradicional e memorístico, de excelência pedagógica à época. O autor, na década de 90, por meio da reflexão e revisão reconhece o contexto do laboratório de ciências como epistemológico e pedagógico, concomitantemente. Isto faz com que se reflita sobre o laboratório de ciências não somente como uma questão de estrutura física e organizacional.

Mas qual é a importância das atividades experimentais para as disciplinas de natureza científica? Segundo Hodson (1994), o trabalho experimental deve estimular o desenvolvimento conceitual, fazendo com que os estudantes explorem, elaborem e supervisionem suas ideias, comparando-as com a ideia científica. Só assim essas ideias terão papel importante no desenvolvimento cognitivo.

Para Wesendonk e Terrazzan (2020), a literatura da área de Ensino de Ciências tem abordado a discussão de diferentes aspectos relacionados à utilização de experimentações no âmbito dessa área do conhecimento. Os autores ressaltam que

a experimentação é parte integrante de qualquer processo de produção de conhecimento nas Ciências Naturais; portanto, faz parte da construção e evolução dessa área do conhecimento e deve estar presente em atividades relacionadas à Educação/Ensino de Ciências. Esse recurso didático desempenha um papel próprio no processo ensino/aprendizagem de disciplinas da área curricular de Ciências Naturais. [...] Ela tem a peculiaridade de permitir a discussão do fazer científico, de auxiliar a especificar/evidenciar a forma pela qual as Ciências Naturais, ou a Física, em particular, são produzidas e desenvolvidas. (WESENDONK; TERRAZZAN, 2020, p. 40)

Pesquisas mostram que os estudantes desenvolvem melhor sua compreensão conceitual e aprendem mais acerca da natureza das ciências quando participam de investigações científicas, por oportunizarem espaços de apoio para reflexão (FREIRE, 1974; HODSON, 1994; AXT, 1991; WESENDONK; TERRAZZAN, 2020).

Para Hodson (1994) não devemos estabelecer uma experimentação como uma “receita”, mas com juízo crítico que possa ser aplicado em diversas situações. De acordo com ele, para os professores de ciências, os principais objetivos da experimentação são: motivar, estimular o interesse, ensinar habilidades em laboratório, aumentar a aprendizagem de conceitos científicos, superar dificuldades de aprendizagem, introduzir o método científico, desenvolver o raciocínio através de seu uso e certas “atitudes científicas” (objetividade e prontidão para emitir julgamentos).

Para Leite (2000), por meio das atividades laboratoriais, os alunos chegam a desenvolver aspectos e características essenciais em sua formação como: raciocínio crítico, motivação, aprendizagem dos conceitos, das técnicas, da metodologia científica, criatividade e muitas outras. Outra questão levantada pela autora é o reforço na conceituação dos temas abordados durante as atividades laboratoriais. Ressalta quão esses momentos são importantes para a construção e trabalho com as concepções alternativas existentes nos alunos, previamente aos trabalhos desenvolvidos.

Já para a pesquisadora Barolli (1998), o laboratório de ciências possibilita uma leitura das especificidades dos estudantes no trabalho em grupo. A autora faz uma analogia da visão terapêutica de W. R. Bion<sup>1</sup>, na organização de um contexto experimental, com os estudantes trabalhando no laboratório a partir de uma perspectiva integrada para aproximar a subjetividade ao campo da cognição. Esses vínculos influenciam na maneira pela qual os estudantes irão lidar com o

---

<sup>1</sup> Para saber mais sobre o assunto: SAMPAIO, J. dos R. A "Dinâmica de Grupos" de Bion e as Organizações de Trabalho. **Psicol. USP**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 277-291, 2002. disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65642002000200015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642002000200015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13/02/2021.



conhecimento. Essa dinâmica interativa interfere com no modo como o conhecimento fluirá num laboratório didático.

Na pesquisa realizada por Bueno et al. (2004), os professores, ao serem questionados sobre a função e a importância da experimentação na Ciência, ressaltam que existem três tipos básicos: as de cunho epistemológico, que assumem que a experimentação serve para comprovar a teoria revelando a visão tradicional de ciências; as de cunho cognitivo, que supõem que as atividades experimentais podem facilitar a compreensão do conteúdo e as de cunho motivacional, que acreditam que as aulas práticas ajudam a despertar a curiosidade ou o interesse pelo estudo.

Para Gonçalves e Galliazzi (2004) a experimentação ainda possui uma visão simplista em virtude de poucas discussões, compreendida e desenvolvida como forma de demonstrar teorias estabelecidas. Nesse sentido, os autores concordam com Gil-Pérez et al. (1999, p. 238-239) ao afirmarem que “é preciso superar as visões simplistas sobre a natureza da Ciência se pretendemos enriquecer o conhecimento dos participantes da Licenciatura em Ciências “sobre experimentação”. Essa citação, segundo os autores, expressa as concepções que influenciam o modo de compreensão dos estudantes.

Diante desta problemática, Gonçalves e Galiazzi (2004) defendem que

se a natureza da Ciência e das atividades experimentais como ações pedagógicas precisam ser problematizadas na formação permanente de professores de Ciências, a relação entre teoria e experimentação também caminha na mesma direção, pois predomina entre os formadores uma visão simplista e dicotômica das duas atividades. Esse aspecto, a separação entre teoria e prática, precisa ser criticado, pois os experimentos não são realizados em um “vácuo teórico” como propunham os empiristas-indutivistas ao defender a observação como fonte de todo o conhecimento. (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 239)

Nesse sentido, uma atividade experimental não deve ser compreendida como a mera aplicação prática dos conceitos que são abordados em sala. No ensino de Física, o contato com experimentos é muito importante, uma vez que eles possibilitam, por meio de metodologia investigativa, que os alunos compreendam melhor os conceitos e teorias que foram tratados durante as aulas teóricas (BAROLLI, 1998).

Para Laború (2006), o ponto central de estudos por meio de experimento é a motivação dos alunos a aprenderem o ensino de Ciências, com aulas interessantes, traduzindo toda relação do aluno a aprender o saber ensinado, do saber do sujeito com o mundo, consigo mesmo e com o outro.

Mas quando se analisam os documentos oficiais/governamentais que orientam ou normatizam o ensino, seja do ensino técnico profissionalizante ou do ensino médio regular, é possível verificar que a atividade experimental e o laboratório de ciências não são apresentados como deveriam para aqueles que pretendem reivindicar um laboratório de ciências. Ou seja, é abordada a discussão como se já existissem o espaço e a condição de desenvolvimento das atividades experimentais. Não se discute a organização de espaços laboratoriais nem suas condições mínimas de funcionamento. Há um silenciamento da ação que antecede a prática experimental, como se o espaço não fosse, também, alvo que merecesse atenção.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996), na Seção IV – do ensino médio, no art. 35, que trata das finalidades do ensino médio, o inciso IV aborda a relação entre teoria e prática da seguinte forma: “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Ou seja, as escolas de ensino médio devem proporcionar ao aluno oportunidades de união entre a teoria e a prática em cada disciplina escolar.

Segundo Cruz (2007, p. 24-25),

as escolas devem destinar espaço físico para a construção de laboratórios pedagógicos, que devem estar inseridos na proposta pedagógica, propiciando melhor organização dos conteúdos, de tal modo que sua inserção nas disciplinas possa promover a aquisição dos conhecimentos e conseqüente melhoria da qualidade de ensino. Vale realçar, porém, que o uso do laboratório, nas escolas, não é a profissionalização do ensino, nem a garantia de que a teoria vai se tornar algo fútil, mas que a teoria vai se ancorar na prática. Para tanto, a escola deve ter uma proposta pedagógica bem fundamentada, a ponto de construir, cuidadosa e explicitamente, as pontes que irão unir a teoria à prática.

Assim, que sentidos podem ser construídos pelos alunos acerca da habilidade de relacionar a teoria e a prática como importante para a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos? Ainda, no artigo 35A, § 8º é trazido que:

Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa serão organizados nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line, de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre: I – domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna [...] (BRASIL, 1996, p.26)<sup>2</sup>

Diante do que preconiza o artigo é interesse analisar que os conteúdos, as metodologias e as avaliações deverão ser organizados em sua dimensão teórico-prática.

Ainda de acordo com a LDB (BRASIL, 1996), na seção IV-A, “Da Educação Profissional Técnica de Nível Médio”, os artigos 36 A, B, C e D, em nenhum momento, contemplam orientações sobre a praticado Laboratório de Ciências relacionada à prática experimental.

De acordo com Borges (2002), os professores de ciências, independente do nível de ensino, em geral acredita que a sua melhoria passa pela introdução de aulas práticas no currículo. Contudo, Wesendonk e Terrazzan (2020) e outros pesquisadores, a partir de resultados de pesquisas sobre esse assunto, mostraram que a experimentação não é a solução para todos os problemas existentes no Ensino de Ciências. Na opinião de muitos professores a prática em laboratórios de ciências melhora as deficiências do ensino, na medida em que despertam o interesse dos alunos pela aprendizagem do conhecimento científico (HODSON, 1994; BARBERÁ; VALDÉS, 1996; GIL-PÉREZ et al., 1999).

Quando se analisa as condições para que tais atividades sejam desenvolvidas, autores como Borges (2002, p. 294) enfatizam que

várias escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados, dentre as quais cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção. [...] Muitos professores até se dispõem a enfrentar isso, improvisando aulas práticas e demonstrações com materiais caseiros, mas acabam se cansando dessa tarefa inglória, especialmente em vista dos poucos resultados que alcançam.

---

<sup>2</sup> Redações correspondentes às Incluídas pela Lei nº 13.415, de 2017.

Contudo, sabe-se que a dimensão prática não é uma realidade nas escolas em virtude de vários fatores como os já expostos anteriormente por pesquisadores, bem como as más condições das escolas, a infraestrutura das mesmas, em particular, os laboratórios de ciências. De acordo com os dados do Anuário Brasileiro da Educação 2020<sup>3</sup>, em que, no ensino médio, apenas 48% das escolas possuem laboratórios.

Infraestrutura dos estabelecimentos (Rede total) – 2019							
Recursos	Creche	Pré-Escola	Educação Infantil	Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Anos Finais do Ensino Fundamental	Ensino Fundamental	Ensino Médio
<b>Infraestrutura básica</b>							
Água potável	96,6	94,0	94,6	91,6	92,1	92,3	94,2
Esgoto sanitário	96,4	93,6	94,2	91,9	94,7	92,8	98,2
Banheiro	98,3	97,0	97,1	95,7	96,8	96,1	97,7
Banheiro adequado à Educação Infantil	66,4	51,6	54,0	-	-	-	-
Energia elétrica	99,3	97,5	97,8	96,3	97,7	96,8	99,7
<b>Espaços de aprendizagem e equipamentos</b>							
Parque Infantil	58,0	45,2	47,6	-	-	-	-
Quadra de esportes	-	-	-	38,7	61,0	43,3	76,3
Biblioteca e/ou sala de leitura	-	-	-	51,8	73,0	56,3	88,2
Laboratório de ciências	-	-	-	9,7	23,7	12,5	48,0
Laboratório de informática	-	-	-	36,0	55,8	40,8	76,5
Acesso à internet - Para uso dos alunos	-	-	-	28,6	44,2	32,1	62,3

Fonte: MEC/Inep/DEED- Microdados do Censo Escolar. Elaboração: Todos Pela Educação.  
Notas: 4 e 5.

Contudo, como afirma Borges (2002), “É um equívoco corriqueiro” confundir atividades práticas com a necessidade de um ambiente com equipamentos especiais para a realização de trabalhos experimentais, uma vez que podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados.

Pensar o laboratório de ciências envolve pensar muitos aspectos relacionados ao mesmo, conforme considerações anteriores. Nesse sentido, ampliando as discussões sobre o laboratório de ciências no ensino de Ciências, como podemos

<sup>3</sup> TODOS PELA EDUCAÇÃO EDITORA MODERNA. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/noticias/anuario-2020-todos-pela-educacao-e-editora-moderna-lancam-publicacao-com-dados-fundamentais-para-monitorar-o-ensino-brasileiro/>. Acesso em: 10 de nov. de 2020.

refletir sobre este no âmbito das escolas técnicas, em que há oferta do ensino médio, do Técnico integrado ao Médio e do Ensino Técnico?

Especificamente em relação ao Centro Paula Souza, há um projeto para instalação de laboratório elaborado pela Coordenadoria de Ensino médio e Técnico do Centro Paula Souza, desde 2010, denominado como *Padronização do tipo e quantidade necessária de instalações e equipamentos dos laboratórios das habilitações profissionais*. Este projeto inicia a discussão de organização de Laboratório de ciências no ensino médio, com uma “nota importante” mencionando que “esse seja compartilhado com as habilitações profissionais de Técnicos” (SÃO PAULO, 2010, p. 03). De acordo com o projeto do CPS, são previstas especificidades como “layout”, material de consumo, acessórios mínimos necessários para o funcionamento do curso. É importante lembrar que os equipamentos propostos para os de ciências do Ensino médio e os dos Cursos Técnicos devem ser compartilhados. Tal situação é ressaltada no caso de equipamentos específicos que devem ser solicitados de forma a atender os cursos existentes nas Unidades de Ensino (SÃO PAULO, 2010).

Nota-se que o projeto do CPS veio antes da Câmara dos Deputados Federais aprovar em 2011 à exigência de laboratórios em escolas públicas no Brasil, tanto de Ciências como o de Informática. Dessa forma, o que faz com que os de Ciências ainda não sejam realidade em escolas técnicas?

Considerando que o ensino médio pode ser oferecido separadamente ou integrado a um curso profissionalizante, em todas as leituras e boletins do CPS só são abordadas notícias dos cursos profissionalizantes auxiliados com laboratórios para a formação de profissionais técnicos para trabalharem na empresa que forneceu o laboratório<sup>4</sup>. Ou seja, prevalece a concepção como espaço de preparação profissional do estudante como obtenção de uma formação estritamente técnica.

Segundo De Hollanda Cavalcanti e Queiroz (2018), o ensino médio no Brasil sempre viveu um dilema entre a formação técnica, profissional (a formação para o trabalho) e a generalista (humanista, propedêutica). Para os autores, esta oposição

---

<sup>4</sup> Exemplo de notícia sobre investimento de empresa na formação de mão-de-obra em cursos técnicos do CPS. Informativo do CPS em parceria com a Petrobras dos 45 anos da instituição, ano 8, de 2014, intitulado Dedicção Estimular (p.9).  
<http://www.portal.cps.sp.gov.br/publicacoes/revista/2014/edicao-38-janeiro-fevereiro.pdf>

ainda não foi superada e é falsa, uma vez que a técnica (e embutida nela a ciência) não se opõe ao humanismo.

Ferreira e Azevedo (2020, p. 122) estabelecem uma crítica ao currículo integrado

que meramente tem a finalidade de aquisição de conhecimento, porém sem a finalidade de desenvolver o pensamento crítico e fomentar a emancipação pretendendo-se educação integral pela mera junção dos currículos. [...] deste modo, o que se pretende é que a formação profissional, uma vez necessária, seja aplicada de forma diretamente associada à formação geral de modo a que seja uma formação unitária e não dicotômica.

Mais do que pensar sobre a concepção que baliza os laboratórios em escolas técnicas e sua relação com a formação do estudante do Ensino médio ou do Ensino médio integrado ao Técnico, estas considerações acerca do laboratório levam a pensar sobre o papel do professor no laboratório didático de Ciências, pois este está ligado ao desenvolvimento da atividade experimental que, por si só, não é protagonista do sucesso da aprendizagem do aluno.

Nesse sentido, no caso do Centro Paula Souza, os professores apresentam formações para atuar nas disciplinas curriculares de Ciências, mas não nas especificidades das atividades experimentais que eles somente carregam o que adquiriram em suas formações iniciais ou que deram prosseguimentos em termos de formação continuada. Ou seja, as chamadas aulas práticas são apontadas pelos professores como uma deficiência que está sendo cultivada desde o Ensino Fundamental e Médio e se estendendo no âmbito da formação inicial e no exercício da profissão docente.

Dessa forma, é inadmissível não aceitar a importância do laboratório de ciências e seu papel na formação do aluno. Ao mesmo tempo, é inegável a evidência da complexidade que está ao entorno dessa atividade na prática pedagógica do professor e na estrutura escolar como um todo. Tal complexidade acaba se estendendo quando se pensa no laboratório de ciências no âmbito de uma Escola Técnica, como já foram dados indícios anteriormente.

Diante do exposto, quando se fala em ensino médio integrado ao curso técnico, o que acaba prevalecendo são os laboratórios profissionais, ou seja, voltados às disciplinas de núcleo Comum do currículo dos cursos profissionalizantes. As de natureza básica quase não são lembradas, bem como os laboratórios de

ciências. Nesse sentido, *que possibilidades e desafios podem ser revelados por professores e membros da gestão escolar de uma escola técnica sobre desenvolver um laboratório didático de Ciências e realizar atividades experimentais junto a alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio?*

A literatura em educação e o ensino de Ciências contemplam diferentes compreensões sobre o laboratório, podendo este ser abordado como didático, de ensino, científico e de investigação. Contudo, aqui será adotada a expressão “laboratório didático” entendido como “um lugar de formação em que são organizadas e desenvolvidas atividades pedagógicas intencionais e dirigidas por objetivos relacionados ao ensino e à aprendizagem de diferentes saberes, de forma a favorecer a integração dos conhecimentos” (SOUZA; TAUCHEN, 2017, p. 217).

Desse modo, esta pesquisa tem como objetivo central compreender as possibilidades e os desafios que podem ser revelados por professores e por gestores de uma escola de ensino técnico integrado ao ensino médio diante do desenvolvimento de atividades experimentais e organização de um espaço para o laboratório de Ciências, a fim de proporcionar uma melhor compreensão do conhecimento científico pelos alunos para além da dimensão técnica.

Além disso, analisar aspectos que envolvem a formação docente, a forma como concebem o laboratório e as atividades experimentais e o quanto isso pode estar ou não relacionado aos desafios desse grupo de participantes frente ao ensino de Ciências na dimensão prática. Cabe ressaltar que, ao se referir à equipe gestora, está se falando do diretor e da coordenação pedagógica.

No Capítulo 1 - **O laboratório de ciências: entre conceitos, classificações e termologias** - serão trazidas discussões sobre o laboratório didático de ciências, seus conceitos, terminologias, relação entre teoria e prática. Ainda, busca-se apresentar algumas das classificações destinadas aos laboratórios nas últimas décadas, o que traz implicações para o processo de ensino e aprendizagem, bem como sua relação com a formação de professores.

No Capítulo 2 – **O ensino médio, o ensino profissional e a formação do aluno** - é apresentado o conceito de ensino médio integrado ao ensino técnico e uma síntese de como o ensino profissional veio se desenvolvendo no Brasil durante sua história. Também é apresentada a ETEC, a qual está vinculada ao CPS no estado de São Paulo e é o contexto de realização da presente pesquisa.

No Capítulo 3 – **Percurso metodológico** - são abordados os elementos metodológicos da pesquisa (a natureza, o contexto de realização, os participantes, os instrumentos utilizados para a constituição de dados, o desenvolvimento e o referencial teórico analítico utilizado).

No Capítulo 4 – **Descrição e interpretação: em busca da compreensão de significados** - são apresentados os dados da pesquisa, análise e discussão.

Em seguida são trazidas as Considerações Finais e apresentadas as referências, anexos e apêndices.



## 1. O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS: ENTRE CONCEITOS, CLASSIFICAÇÕES E TERMINOLOGIAS

Segundo Dourado (2001 *apud* MALHEIRO, 2016), há um uso indiscriminado do termo “trabalho experimental” e “experiência” e isto podem levar a entender que analisar qualquer experiência seja avaliado como trabalho experimental. Para ser considerado trabalho experimental seria interessante considerar os pressupostos epistemológicos definidos por autores como Hodson (1988), que define que este deve abranger o controle e manipulação de variáveis. Ou seja, “o critério que permite distinguir o trabalho experimental do não experimental centra-se na metodologia empregada” (p. 111).

Essa discussão terminológica passou por termos como “trabalho prático”, “trabalho laboratorial” e “trabalho experimental”; “prático” e “laboratorial” (MALHEIRO, 2016, p. 111) “ênfatizando a ideia de que fazer experiências e exercícios práticos com materiais e equipamentos utilizados em grande escala pelos cientistas, geralmente num espaço laboratorial (ou algumas vezes em sala de aula), os alunos já estariam “praticando Ciência””.

Para o pesquisador Hodson (1988 *apud* MALHEIRO, 2016), o “trabalho prático” ficou compreendido como aquele em que os estudantes estão totalmente envolvidos, podendo esse “envolvimento” ser cognitivo, afetivo ou psicomotor. Além do ambiente laboratorial, podem ser enquadradas também as atividades de campo, as pesquisas de informações na internet, a resolução de problemas de lápis e papel (entrevistas programadas e resolução de problemas).

Já o “trabalho laboratorial” deveria conter procedimentos que envolvessem o emprego de materiais presentes em um laboratório, não necessariamente precisando que o trabalho laboratorial aconteça em um laboratório dentro dos padrões conhecidos. Pode ser uma atividade ao ar livre ou no ambiente de sala de aula, desde que, em ambos os espaços, os procedimentos de segurança sejam respeitados. Quanto ao “trabalho experimental”, o autor considera o controle e manipulações de variáveis como procedimentos básicos desse tipo de trabalho. Esse “controle e manipulação de variáveis dar-se-á não apenas no laboratório, mas

no campo ou em outros ambientes, desde que se configurem como atividades práticas” (HODSON, 1988 *apud* MALHEIRO, 2016, p. 111).

Segundo Suart e Marcondes (2009), com o advento do construtivismo nos últimos 30 anos, com a participação do aluno como construtor do conhecimento e o professor como mediador e facilitador, a experimentação se tornou investigativa. Possibilitou um avanço para o aprendizado, tornando o aluno mais ativo, ao promover a oportunidade de discutir, elaborar hipóteses, aprender com a teoria dos fenômenos estudados, investigando até chegar à interpretação e solução de problemas. Dessa forma, o aluno passaria a desenvolver suas habilidades cognitivas e raciocínio lógico.

Deste modo, as autoras acreditam que se deve investir na proposição de metodologias e estratégias de ensino que propiciem o desenvolvimento cognitivo do aluno, com a experimentação. Nessa abordagem, os alunos têm a oportunidade de discutir, questionar suas hipóteses e ideias iniciais à luz do quadro teórico, coletando e analisando dados para encontrar possíveis soluções aos problemas. As autoras afirmam que:

[...] Se uma aula experimental for organizada de forma a colocar o aluno diante de uma situação problema, e estiver direcionada para a sua resolução, poderá contribuir para o aluno raciocinar logicamente sobre a situação e apresentar argumentos na tentativa de analisar os dados e apresentar uma conclusão plausível. Se o estudante tiver a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, ele possivelmente será capaz de elaborar hipóteses, testá-las e discuti-las, aprendendo sobre os fenômenos estudados e os conceitos que os explicam, alcançando os objetivos de uma aula experimental, a qual privilegia o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico. (SUART, MARCONDES, 2009, p.51)

As atividades experimentais também têm o potencial de aumentar as relações sociais, atitudes e o crescimento cognitivo. O ambiente mais informal do laboratório, se comparado com a sala de aula, contribui para interações mais construtivas entre os alunos e estes com o professor, criando um ambiente de aprendizagem mais positivo (HOFSTEIN; LUNETTA, 2004 *apud* SUART; MARCONDES, 2009).

Para Rosa (2003), podem-se considerar dois objetivos para o ensino no laboratório didático. Os cognitivos, que estão relacionados à aprendizagem de conhecimentos e conceitos; e os formacionais, que estão relacionados às atitudes e

hábitos, envolvendo “uma postura indagadora e crítica, um modo de ser, de sempre buscar tornar claro para nós mesmos o que já sabemos e o que precisamos ou queremos saber [...] e fazer” (BORGES; BORGES; VAZ, 2005, p. 436), sabendo que há múltiplas possibilidades de aprendizagem.

Nesse sentido, Borges (2002) salienta que os professores acreditam que com a inserção de algumas atividades práticas poderá haver uma melhora no ensino. Mas reforça que, mesmo havendo escolas que dispõem de um espaço de laboratório, elas não o utilizam por diversos motivos, dentre eles por não existirem atividades já prontas para o seu uso e a dificuldade em conseguirem recursos para a compra de materiais. Ou seja, ter um espaço físico de laboratório não quer dizer que será utilizado e nem que será utilizado de forma a promover competências e habilidades em torno de dimensões epistemológicas e cognitivas.

Marandino, Selles e Ferreira (2009 *apud* WESENDONK; TERRAZZAN, 2020), sustentam a ideia de que, para compreender a dificuldade de integrar no contexto de sala aula a experimentação, é preciso reconhecer que, ao lado da estrutura física da escola, existem, em especial, elementos associados às tradições de ensino mantidas no Brasil que podem ser exemplificados em dois elementos.

Em primeiro lugar, há a questão histórica do funcionamento das escolas, que, diante da divergência numérica em relação às demandas populacionais, assumiram um modo específico de organizar os tempos e os espaços escolares. A estruturação da escola em diversos turnos acarretou numa organização curricular que fez com que um conjunto de disciplinas escolares fosse distribuído ao longo da semana, o que, de algum modo, acarreta em curtos períodos de aula para cada disciplina. Esse pode ser um dos fatores que levou à utilização de alguns recursos didáticos mais tradicionais, como a exposição do professor, em detrimento de outros, por exemplo, a experimentação. Em segundo lugar, há a preocupação das escolas em melhorar o desempenho dos alunos nas avaliações que servem como processos seletivos para a entrada no Ensino Superior ou nas avaliações externas da Educação Básica. Isso tem acarretado justificar intrinsecamente a utilização da experimentação como um recurso opcional. (WESENDONK; TERRAZZAN, 2020, p. 44)

Alves Filho (2000), ao discorrer sobre o laboratório, em específico o de Física, enfatiza suas funções, prioridade no método experimental no processo de ensino-aprendizagem, a importância para o fazer e o aprender, a maneira como essa valorização do laboratório se perdeu ao longo do tempo e como resgatá-la.

O autor destaca que, desde o ensino médio ao universitário, em meados da década de 1970 até a de 1980, o laboratório é visto como a solução de problemas, por muitos autores, em particular no ensino da Física. No artigo, discorrem, ainda, sobre como o processo com atividades experimentais investigativas promovem situações atípicas, as quais assombram a previsão perfeita que deveriam trazer antes da concretização do ato de pesquisar.

Todos os educadores têm que saber como agir, como tratar e como resolver problemas conforme forem surgindo, mesmo que o aparecimento de desafios não esteja nos planos originais. As situações inesperadas na realização de experimentos é uma oportunidade de crescimento, tanto do aluno, quanto do professor.

A motivação também é posta em discussão pelos autores, os quais explicam que muitos discursos de motivação pelas atividades experimentais foram sustentados pelo empirismo-indutivismo, em que a aprendizagem “ocorria pela descoberta, através da repetição de um experimento” (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 243). Também delineiam a difusão da aprendizagem por descoberta frente à utilização das atividades experimentais como possibilidade de fomentar a formação de “jovens cientistas”.

Uma das críticas elencadas por Gonçalves e Galiazzi (2004) perante este ponto é o pequeno número de alunos que segue profissões científicas. O trabalho também apresenta uma discussão sobre o discurso de professores de Ciências sobre a ausência da experimentação em sala de aula, elencando considerações como a precariedade de infraestrutura devido à falta de materiais e espaço físico adequado. Neste contexto, os autores apontam que “para atender à suposta necessidade de sofisticação das condições materiais, muitas vezes são feitos investimentos nos difundidos kits de laboratório” (p. 242). No entendimento dos autores, “isso contribui para reforçar as crenças sobre atividades experimentais limitadas a espaços, muitas vezes, com característica incongruente com a atividade científica” (p. 242).

Os resultados do estudo de Gonçalves e Galiazzi (2004) evidenciam uma concepção muito comum entre os professores de Ciências, a da necessidade de espaço físico específico para a realização de atividades experimentais. O aluno não é um cientista. Dessa forma, é preciso pensar sobre o quanto se torna relevante um espaço físico e estruturado para o desenvolvimento das atividades experimentais

face ao objetivo de proporcionar a discussão sobre ciência, teoria e prática, o papel do experimento na formação dos alunos, etc.

Segundo Wesendonk e Terrazzan (2020, p. 53):

É recorrente identificar nas falas dos professores a afirmação de que a falta de uma infraestrutura adequada na escola torna baixa a inserção desse recurso didático no ensino. Um dos argumentos utilizados pelos professores para associar o uso de experimentos ao laboratório é o fato de esse minimizar os riscos ao se desenvolver atividades que envolvam alta periculosidade. Percebemos que os professores se sentem inseguros em manipular determinados aparatos experimentais, por conta da responsabilidade que recai sobre ele, caso algo de errado aconteça durante a realização da atividade.

Nesse sentido, uma proposta apresentada no trabalho de Gonçalves e Galiazzi (2004), portanto, baseia-se na problematização das atividades experimentais em cursos de formação inicial de professores por meio da discussão pedagógica sobre a experimentação em disciplinas de conteúdo específico, nos cursos de Licenciatura em Ciências, alertando sobre a importância de que o professor formador conheça o contexto profissional dos alunos da Licenciatura e esteja pedagogicamente fundamentado sobre experimentação.

Fazer pesquisa em sala de aula supõe, além da elaboração do problema, coleta de dados por meio de instrumentos variados e construção de argumentos fundamentados em teoria válida, que requer o exercício do diálogo entre pares, leitura de teóricos, escrita dos argumentos. (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 244)

Desta forma, os autores ressaltam a relevância da contextualização do conteúdo trazendo à sala de aula uma discussão acerca de aspectos culturais, econômicos, políticos e sociais. Ou seja, trazerem uma abordagem sociocultural caracterizando as atividades experimentais como “o movimento de questionamento, construção de argumentos, comunicação e validação de argumentos que se constitui no educar pela pesquisa, que as fundamenta metodologicamente” (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 246).

Para tanto, os autores sugerem a utilização de instrumentos que favoreçam a explicação como, por exemplo, informações por escrito, pois permitem fazer uso delas nas discussões e elaborações de argumentos em sala de aula e via questionamentos. Assim, defendem que um dos aspectos que precisa ser favorecido

por meio da atividade experimental é a análise das teorias do grupo sobre os fenômenos estudados analisando a discussão das justificativas dos resultados.

Essas discussões em sala de aula, segundo os autores, reforçam uma aposta metodológica que é a explicação do conhecimento do aluno utilizado para dialogar sobre os resultados dos fenômenos e fatos observados. Neste contexto, os autores afirmam que dialogar com outros interlocutores é importante nesse processo, incluindo-se, por exemplo, atividades de leitura e escrita, além de conversas com outros professores, colegas e comunidade.

Desenvolver atividades experimentais em uma perspectiva dialógica mediada pelas ferramentas culturais, especialmente a leitura e a escrita, colabora para superar entendimentos empiristas de Ciências, que mostram ter pequena contribuição na aprendizagem das teorias das Ciências. (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004, p. 249)

É possível verificar por meio destes estudos sobre o laboratório didático o interesse na busca por compreender, em sua maioria, seus objetivos e usos, bem como a sua vinculação com as atividades práticas educativas (PAVÓN et al., 2010; ROSA; ROSA, 2007; SILVA, 2002). Mas mesmo diante de uma vasta produção bibliográfica sobre a temática, é encontrado que a estratégia predominante quando se trata do laboratório didático ainda é do tipo expositiva (RUA; ALZATE, 2012; GRANDINI; GRANDINI, 2004), não querendo com isso dizer que esta forma de conceber e desenvolver o laboratório seja boa ou ruim, mas que o fato dela ainda ser preponderante pode estar relacionada à combinação de, pelo menos, dois fatores, os quais já eram sinalizados por Hodson, desde a década de 1980: à importância atribuída ao desenvolvimento de atividades práticas e à falta de questionamento sobre os motivos que fundamentam o extensivo uso do laboratório didático nas aulas de ciências.

a cultura escolar é caracterizada pela concepção pragmática de ciências e está instaurada no ensino de ciências em nosso país, no qual as aulas via laboratório didático, quando praticadas, seguem regras estabelecidas pelos professores e discriminadas nos manuais/roteiros. Esta cultura escolar se torna a cultura da sociedade tendo em vista que é esta cultura cientificista a que se faz presente em todo o campo educacional brasileiro, o que acarreta na disseminação de uma ciência pragmática por parte dos professores e destes para a sociedade. Porém, como professores devemos desejar que nossos alunos reconheçam que a cultura escolar não está a serviço de seus interesses e de suas necessidades, mas sim de uma classe dominante que

busca alienar a sociedade como um todo, moldando as pessoas de acordo com os interesses desta classe e não os seus próprios (GIROUX, 1997, p.40). Desta forma, o caráter cientificista que tem sido apresentado no ensino de ciências pelas práticas tradicionais de laboratório didático, não exclui o seu papel para o desenvolvimento de uma cultura científica, mas torna-se parte dos elementos que constituem esta cultura, sendo importante principalmente na compreensão dos métodos que legitimam a ciência. Por outro lado, se as práticas forem tomadas somente pela perspectiva cientificista, como temos encontrado, o processo de construção da ciência pode ser interpretado como algo neutro, livre de interesses, no qual o cientista é um sujeito livre de ideologias, cujas ações críticas e políticas com relação à sociedade não interferem nas suas práticas. (ANDRADE, 2010, p. 22-23)

Para o autor, isso pode dever-se ao caráter tradicional que permeia o ensino de ciências no Brasil, no qual a maioria das atividades experimentais, quando praticadas, tem como objetivo principal comprovar leis e teorias que visam mostrar aos estudantes a veracidade de tais elementos, o que pode vir a acarretar na aceitação de determinada teoria como única e verdadeira. Seria de extrema relevância tratar as práticas laboratoriais segundo uma perspectiva de ciência como cultura.

### **1.1 Os laboratórios didáticos de Ciências e suas possíveis classificações**

Ao longo das pesquisas envolvendo laboratórios didáticos, os pesquisadores efetuaram algumas classificações (ALVES FILHO, 2000). Segundo este autor, um dos primeiros laboratórios é o de Demonstrações, em que o aluno é visto como mero espectador do trabalho do professor e participa eventualmente da prática. O experimento é utilizado como uma introdução ao assunto, com o objetivo de motivar e facilitar a compreensão para o aluno.

Apesar das críticas estabelecidas à experimentação do tipo demonstrativa, ela acaba sendo a mais utilizada entre os professores, pois ainda se tem a ideia de que

a experimentação tem a finalidade de comprovar a teoria, mas também podemos levar em consideração a insegurança por parte dos professores para utilizar outras metodologias de ensino, além das aulas expositivas, bem como questões relacionadas à própria formação do professor (SILVA, 2016, p. 26).

Para o autor, ao considerar suas próprias experiências como aluno e como professor de Química, há pelo menos cinco anos, não crê

que esta seja uma forma errônea ou ruim de utilizar a experimentação como metodologia de ensino, visto que, ao observar experimentos demonstrativos, cujo papel era sim o de comprovar a teoria, foi de muita importância para a compreensão de alguns fenômenos, que se fossem explicados apenas em uma aula teórica, se perderiam muito facilmente, devido à dificuldade de associar os conceitos aos fenômenos observados. (SILVA, 2016, p. 26)

O autor entende e alerta para o fato de que essa forma pode impossibilitar a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, o levantamento e construção de hipóteses explicativas, não permitindo que os alunos se envolvam em discussões, para assim chegar às próprias conclusões. Ou seja, conclui que tanto o laboratório quanto a experimentação “se utilizada da forma adequada, pode se tornar um recurso pedagógico importantíssimo auxiliando na construção de conceitos, ou pode ser um empecilho ao processo de aprendizagem” (p. 27).

Segundo Alves Filho (2000), o tipo mais comum utilizado é o Laboratório Tradicional ou Convencional, em que neste o aluno passa a desenvolver o experimento, o qual segue, geralmente, um roteiro previamente elaborado pelo professor. A ênfase é dada ao Relatório que é produzido ora em sala de aula ora em casa sendo entregue posteriormente conforme agendamento do professor. O Laboratório-Biblioteca segundo Oppenheimer e Correl (1964 *apud* ALVES FILHO, 2000), é semelhante ao tradicional.

As atividades já vêm prontas para os alunos que somente precisam seguir um roteiro, mas difere no fato das atividades estarem permanentemente montadas e serem de rápida utilização, podendo ser utilizado mais de um experimento na sala. Esse laboratório também pode ser concebido como “Fading”, no qual há diminuição de informações presentes no roteiro para que o aluno possa ser desafiado, o que proporciona a possibilidade de montagem do experimento pelo aluno (ALVES FILHO, 2000).

Gaspar (2009 *apud* SOARES, 2018), enfatizava que por muito tempo as atividades de experimentação foram introduzidas em sala de aula de duas maneiras equivocadas: uma, com caráter ilustrativo, sendo a experiência usada após a explicação de um conceito teórico no intuito de memorizar e comprovar a informação dada; e outra em que a experiência tem sido realizada como “receitas de bolo”, seguindo rígidos guias, não havendo o incentivo da curiosidade e evitando o erro.



Nos estudos de Pavón *et. al.* (2010) constatou-se que as atividades laboratoriais costumavam ser guiadas por atividades que visavam comprovar teorias já estudadas, mas também estavam sendo planejadas a partir de instruções práticas. Bastava seguir as recomendações pré-estabelecidas para se chegar aos resultados esperados, o que corrobora com o tipo de laboratório mais utilizado, o tradicional ou convencional.

Se for desenvolvido dessa forma pode levar à compreensão do laboratório didático como sendo um espaço restrito à medição e alcance de resultados, reduzindo as experiências dos estudantes como sujeitos ativos no planejamento e desenvolvimento das atividades (SOUZA; TAUCHEN, 2017).

Para Carrascosa *et al.*, 2006, quando os roteiros pré-definidos constituem o único itinerário formativo dos estudantes, pode-se estar contribuindo com uma ideia muito rígida e estagnada da ciência, pois as atividades “[...] acabam tendo um caráter confirmatório de coisas que eles já sabem ou ilustrativo daquilo sobre o qual já ouviram falar ou já leram” (PINTO; VIANA; OLIVEIRA, 2013, p. 437).

Para Andrade (2010), o laboratório didático também pode assumir um caráter semiestruturado, em que as práticas são realizadas trazendo os manuais/roteiros como um orientador do aluno, apresentando questionamentos e diversas possibilidades de alcançar os mesmos fins, fazendo com que o aluno seja responsável por algumas das decisões que envolvem o desenvolvimento da experimentação. Já o laboratório didático, conhecido como aberto ou não estruturado, ao invés de objetivos tachados pelos manuais/roteiros, metas são definidas pelos alunos que irão experimentar em busca da melhor maneira de alcançá-las.

Este tipo de prática coloca o aluno como o centro do desenvolvimento experimental e faz com que eles se coloquem verdadeiramente a experimentar, levantando hipóteses e testando meios para alcançar seus objetivos. carrega em seu próprio rótulo o cerne deste caráter, ou seja, pelo fato de ser não estruturado o que encontramos são práticas experimentais que desafiam os alunos a encontrar caminhos de forma quase que autônoma, podendo ter o professor como mediador, para explorar os fenômenos que lhes são apresentados. (ANDRADE, 2010, p. 50)

Ferreira (1978 *apud* ALVES FILHO, 2000) destaca o Laboratório Divergente como sendo o que fica entre o tradicional e o aberto, uma vez que o professor passa

uma sequência para o aluno e então o mesmo decide como poderá fazer a abordagem. Ainda, este autor explica que o Laboratório conhecido como Aberto ou de Projetos difere do divergente somente pelo fato de o aluno ter uma maior flexibilidade no horário de trabalho. Já o Laboratório por Descoberta, segundo este autor, deixa vários experimentos para o aluno trabalhar como possibilidade de redescoberta de leis físicas.

Os autores Araújo e Abib (2003) fazem uma extensa investigação da produção sobre o uso de atividades experimentais em que exemplificam as vantagens da experimentação.

De um modo geral, independente da linha ou modalidade adotada, constata-se que todos os autores são unânimes em defender o uso de atividades experimentais, podendo-se destacar dois aspectos fundamentais pelos quais eles acreditam na eficiência desta estratégia: a) Capacidade de estimular a participação ativa dos estudantes, despertando sua curiosidade e interesse, favorecendo um efetivo envolvimento com sua aprendizagem. b) Tendência em propiciar a construção de um ambiente motivador, agradável, estimulante e rico em situações novas e desafiadoras que, quando bem empregadas, aumentam a probabilidade de que sejam elaborados conhecimentos e sejam desenvolvidas habilidades, atitudes e competências relacionadas ao fazer e entender a Ciência (ARAUJO; ABIB, 2003, p.190 -191)

No desenvolvimento do tema laboratório de ciências, pode-se acrescentar, também, o Laboratório Virtual e o Remoto, na falta do de ciências experimental e presencial, para motivar as expectativas dos alunos e favorecer o ensino e aprendizagem. A potencialidade de ambos está na projeção do experimento impossibilitado de ser realizado por motivos, tais como, falta de material, equipamentos sofisticados e espaço adequado.

Os resultados do estudo de Wesendonk e Terrazzan (2020) apontam para o uso de simulações computacionais pelo professor, por meio dos laboratórios de informática, uma vez que estes estão presentes na maior parte das escolas com boas condições físicas e de uso. Contudo, ressaltam que

a dificuldade para tal uso pode residir na escolha de uma boa simulação ou no tempo que deve ser despendido para tal fim, mas em questão de espaço, em geral, as escolas têm laboratórios que apresentam boas condições físicas e de uso (p. 53).

Já o ensino por investigação tem uma forma importante de desenvolver o ensino de Ciências por contribuir para que os alunos construam os conhecimentos básicos, dando condições para que eles sejam capazes de acompanhar os avanços científicos e tecnológicos. Além disso, posicionar-se diante dos problemas sociais e tomar decisões, uma vez que elas permitem ao aluno desenvolver a capacidade de argumentação, além de possibilitar formas de pensamentos mais críticas e criativas (SILVA; CABRAL; MALHEIRO, 2020; MOREIRA; SILVA; MALHEIRO, 2020; MALHEIRO, 2016).

o ensino investigativo deve estimular o questionamento do aluno, para isso é necessário um planejamento a fim de que haja também o estímulo ao pensamento crítico e conseqüentemente explicações para uma determinada situação, facilitando assim, o desenvolvimento da linguagem em sala de aula. Técnicas, como o ensino investigativo, não são soluções únicas, mas são chaves na hora de repensar a formação de professores e de sugerir estratégias que produzam impacto na sala de aula. (SILVA; CABRAL; MALHEIRO, 2020, p. 4)

Dessa forma, nota-se que há várias concepções de laboratório<sup>5</sup> e de atividades experimentais que podem ser utilizadas pelos professores ou que nortearão as atividades práticas da escola. Porém, deve-se atentar ao fato de que, independentemente do tipo de laboratório a ser utilizado, as atividades devem ser muito bem planejadas para que possam complementar a teoria e não passar a ser algo isolado em que os alunos não fazem algum tipo de conexão.

Para Sim (2016), as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de laboratórios são realizadas por diferentes trabalhos que identificam: a questão econômica, a necessidade de muitos equipamentos e instalações, a possibilidade real de controle, a acessibilidade, a possibilidade do trabalho em equipe, a segurança do sistema, a necessidade de manutenção, bem como os benefícios educacionais.

## **1.2 Laboratório de ciências, experimentação e formação de professores**

---

<sup>5</sup> Para uma leitura mais aprofundada sobre diferentes concepções de laboratório recomendamos a síntese realizada no estudo de Malheiro (2016).

No estudo de Wesendonk e Terrazzan (2020), ao investigarem as condições acadêmico-profissionais subjacentes à utilização de experimentações por professores de Física do Ensino Médio identificaram que

para a maior parte dos professores, o curso de graduação contribuiu para prepará-los para a utilização de experimentações no ensino. Aqueles professores, por exemplo, que se graduaram em Física, puderam participar, durante a formação inicial, de disciplinas experimentais (usualmente denominadas de 'laboratório') e, em alguns casos, até cursaram disciplinas que tratavam sobre a utilização de experimentos no Ensino de Física. Desse modo, considerando a importância que desempenharam essas disciplinas e esses experimentos desenvolvidos durante a formação do professor, ele pode optar por também fazer uso desse recurso com os seus alunos. (WESENDONK; TERRAZZAN, 2020, p. 52)

Ou seja, tem professores que tiveram uma formação que propiciou o desenvolvimento de práticas como a experimentação e que tendem a criar a expectativa de reproduzir tais atividades no contexto escolar com seus alunos. Porém, segundo os autores, ao longo da trajetória profissional, são “forçados” a elaborar propostas que se encaixem com as condições encontradas na escola. Ao mesmo tempo, destacam que há professores que ministram disciplinas que não correspondem à sua formação inicial.

Assim, além dos fatores que já dificultam a utilização da experimentação, há certa dificuldade por parte do professor em organizar e desenvolver experimentos a respeito de um conteúdo que muitas vezes ele não domina, por se tratar de uma disciplina que não seja a de sua formação. Isso poderá resultar na

utilização de recursos didáticos reconhecidos como mais tradicionais, como é o caso da exposição oral e da resolução de exercícios, do que se arrisque em utilizar recursos que exijam, além de mais tempo para planejamento, um maior domínio de procedimentos e habilidades científicas e de conteúdo. (WESENDONK; TERRAZZAN, 2020, p. 44)

Para Carvalho (2003 *apud* SOUZA; TAUCHEN, 2017, p. 227)

as experiências vividas na formação inicial influenciam a forma como o futuro professor trabalhara no decorrer de sua profissão. Durante a graduação tem-se a oportunidade e o dever de problematizar as próprias experiências, além das concepções sobre aprendizagem e ciência, por exemplo, no sentido de resignificá-las. [...] Além disso, as atividades ali desenvolvidas criam condições de possibilidade para um trabalho mais criativo, dinâmico, envolvente e autônomo. Ao mesmo tempo, permite uma aproximação dos métodos científicos e do diálogo crítico sobre os mesmos,

sem excluir o exercício de atitudes como de cooperação e colaboração, além de habilidades como sistematização, organização, escrita, entre outras que podem ser planejadas.

Zancul e Viveiro (2012) em pesquisa realizada no contexto do laboratório didático de uma licenciatura em Ciências Biológicas investigaram como a utilização do espaço do laboratório poderia contribuir com o planejamento de aulas/atividades para o Estágio Supervisionado em Ensino de Biologia. A partir dos relatos dos licenciandos, constatou-se que o uso do laboratório contribui significativamente para o estágio supervisionado, pois além de ter diversificado o uso de materiais, oportunizou “momentos de diálogo, de interação com o outro e reflexão crítica sobre o trabalho docente” (p. 24).

Não há dúvidas quanto à importância que tem o laboratório didático na formação docente e o modo como foi desenvolvido, pois, além de constituir-se em um espaço que permite trabalhar conhecimentos de um modo prático e interativo, potencializa a reflexão sobre a profissão docente.

O papel da componente experimental da aprendizagem em ciências na formação do futuro cidadão, capaz de atuar com eficácia na sociedade em que está inserido, irá depender, em grande escala do papel do professor no desenvolvimento da sua atividade docente e das suas perspectivas relativamente a essa componente. (THOMAZ, 2000, p. 361 *apud* ANDRADE, 2010, p. 18)

Os resultados do estudo de Souza e Tauchen (2017) destacam que o laboratório didático no contexto de disciplinas de um curso de licenciatura pode, também, ser um espaço de realização de tarefas pensadas para a Educação Básica e, assim, de reflexão sobre o uso do laboratório didático na escola. “Deste modo, a utilização do laboratório didático universitário, com a atenção especial à formação docente, pode contribuir com a ressignificação do ensino de ciências e do uso dos laboratórios didáticos escolares no contexto de ensino brasileiro” (p. 228).

## 2. O ENSINO MÉDIO, O ENSINO PROFISSIONAL E A FORMAÇÃO DO ALUNO

As formas de organização do Ensino Médio e os debates em torno dos seus objetivos protagonizaram diferentes momentos da história da educação no Brasil. Destaca-se a relação de forças e de interesse que via no ensino médio aquele

que deveria preparar o indivíduo com o conhecimento que possibilitasse seu ingresso nos cursos superiores (aqueles chamados de formação geral) e aquele que deveria estar atento ao mercado de trabalho, visando uma formação que desse conta das demandas ali apresentadas (SOUZA; PENIDO, 2020, p. 27).

De acordo com Amaral e Oliveira (2007, p. 172 *apud* DE HOLLANDA CAVALCANTI; QUEIROZ, 2018), a educação profissional iniciou-se em 1809 com a criação do Colégio das Fábricas no Rio de Janeiro, que objetivava capacitar órfãos, crianças abandonadas e os de comportamentos inadequados, fornecendo instruções industriais práticas e teóricas (visão assistencialista).

Já no período imperial (1822 – 1889), apenas alguns colégios ofertavam o ensino secundário, que foi sendo ampliado e com objetivos de acesso ao ensino superior. Foi nesse período que ocorreu a instalação das escolas normais da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional – que posteriormente pautariam a criação dos liceus de artes e ofício; a criação do Colégio Imperial Dom Pedro II – principal iniciativa e importante instituição educacional ainda existente no Brasil (MELGAÇO DA SILVA; CIASCA, 2021).

Com o período da industrialização, a partir de 1909, inicia-se no Brasil uma busca pela responsabilidade do Estado assumir a formação profissional da população. Dessa forma, foi a partir de 1910 que tiveram início as primeiras escolas de artes e ofícios por todo o país, sendo consideradas estas como as precursoras das escolas técnicas federais e estaduais. Nesse contexto, pode-se dizer que é o início de uma mudança de visão, da não mais preocupação assistencialista de atendimento a menores abandonados e órfãos para a preparação de operários para o exercício profissional (DE HOLLANDA CAVALCANTI; QUEIROZ, 2018).

Chamamos a atenção para o fato de que a razão de ser do ensino médio esteve, ao longo de sua história, predominantemente centrada no mercado

de trabalho. Isto de forma imediata, considerando que seus concluintes procurariam um emprego logo após a conclusão do ensino médio. Mas essa vinculação ocorria também de forma mediata, em situações em que os estudantes podiam visar primeiramente a conclusão do ensino superior para só então buscar a inserção no mercado de trabalho. Neste último caso, a finalidade imediata do ensino médio era o vestibular. (RAMOS, 2008, p. 5)

Segundo Melgaço da Silva e Ciasca (2021), foi a partir do ano de 1927 que o ensino profissional passou a ser ofertado de forma obrigatória dentro dos estabelecimentos educacionais. De acordo com Cordão e Moraes (2017, p. 41 *apud* MELGAÇO DA SILVA; CIASCA, 2021, p. 80):

Essa decisão ocorreu no bojo de uma série de debates sobre a expansão do ensino profissional no Brasil, voltado para o atendimento dos requerimentos do mundo do trabalho e não apenas para tirar menor da rua, diminuir a vadiagem ou atender os desafortunados da sorte, que necessitavam ingressar precocemente no mercado de trabalho. A perspectiva já estava se alterando de uma visão assistencialista para uma visão desenvolvimentista.

Contudo, Para Cordão e Moraes (2017, p. 46 *apud* MELGAÇO DA SILVA; CIASCA, 2021, p. 86), a maior mudança aconteceu em 1971, em decorrência da Lei nº 5.692 (BRASIL, 1971), obrigando a oferta do ensino profissional integrado a ensino secundário. Para os autores

essa medida afetou não só a oferta de educação profissional, que antes era feita em instituições especializadas, mas desestabilizou todo o sistema, visto a falta de preparo estrutural para comportar os esforços despendidos à democratização da educação.

Já na década de 1990, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), vigente até os dias atuais, a relação entre educação e trabalho aparece como fator inerente à ação educativa, ou seja, vinculando educação escolar, trabalho e práticas sociais.

Após a LDB, em 1999 foram definidas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional de nível técnico, mas foi em 2004, por meio do Decreto 5.154 (BRASIL, 2004), que foi possibilitado que a educação profissional técnica de nível médio fosse articulada e integrada ao ensino médio. De acordo com a legislação, os cursos técnicos na forma integrada são ofertados para “quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o

aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, contando com matrícula única para cada aluno” (BRASIL, 2004, p. 2). Trata-se de um ensino médio com uma formação básica, mas também uma habilitação profissional técnica.

De acordo com Santana e De Oliveira Novaes (2018, p. 10), “os principais mentores do Decreto nº 5.154/04, Gaudêncio Frigotto, Marise Ramos e Maria Ciavatta, concluíram que, ainda assim, foi uma conquista, uma vez que se trata de uma proposta que visa à formação integral do Homem que encaminha para uma formação unilateral: “centrada no trabalho, na ciência, na tecnologia e na cultura”.

Já no ano de 2008, a Lei 11.741 (BRASIL, 2008) incluiu e reorganizou vários dispositivos da LDB, em que se destaca o Art.39 e Art. 40 que diz respeito ao ensino médio.

Art. 39. A educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia. (Redação dada pela Lei nº 11.741, de 2008) (BRASIL, 2008a)

Art. 40. A educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou por diferentes estratégias de educação continuada, em instituições especializadas ou no ambiente de trabalho. (Regulamento)(Regulamento) (Regulamento); (Redação dada pela Lei nº 11.741, de 2008) (BRASIL, 1996).

Essas mudanças promoveram a formulação de novas diretrizes curriculares nacionais para educação profissional técnica de nível médio, sendo organizadas pelo Conselho Nacional de Educação, por meio da Resolução CNE/CEB nº 6, de 2012.

De acordo com Souza e Penido (2020), embora a institucionalização com o nome de Ensino Médio Integrado date de 2004, o ensino médio nessa forma de oferta é resultado de um projeto defendido e construído ao longo de décadas numa educação pensada para a classe trabalhadora que busca manter a mesma qualidade e quantitativo de conhecimento necessário à formação básica presentes no ensino médio regular, numa oposição ao ensino técnico de formação aligeirada e que estava a serviço explícito do mercado de trabalho, como aconteceu no Brasil na década de 1970.

Mas em que medida os conhecimentos necessários à formação básica presentes no ensino médio regular se mantiveram ou se mantêm na modalidade de ensino médio integrado?



Alguns pesquisadores como Ciavatta (2012, p. 85 *apud* SOUZA; PENIDO, 2020, p. 28), destacam a importância de se fazer educação profissional integrada.

A ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social. Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política. Formação que, nesse sentido, supõe a compreensão das relações sociais subjacentes a todos os fenômenos.

Souza e Penido (2020) identificaram em seu estudo que há um número considerável dos professores que associam seu ideal de ensino médio integrado àquele ensino que preza pela formação plena do sujeito (incluída sua habilitação profissional) a partir de um constante diálogo de professores das diferentes especialidades (formação básica e técnica).

No Brasil, segundo Lacerda (1997, p. 99), esse nível de ensino reflete essa dimensão histórica e “aparece dicotomizado e segmentado entre a ênfase de seu caráter terminal, voltado para a profissionalização e centrado na aquisição de habilidades de natureza técnica e de seu caráter intermediário, voltado para o acesso aos estudos superiores e centrado na aquisição de conhecimentos gerais”. Mas a autora ressalta que

o mercado de trabalho, qualquer que seja seu contorno e sua dinâmica interna, não pode ser considerado como a baliza mestra norteadora do modo de funcionamento da escola profissional, **distanciando sua clientela de uma formação integral, ampla e que ultrapasse os limites e as necessidades imediatas do exercício de uma profissão.** (LACERDA, 1997, p. 99, grifo nosso).

[Admitir] uma relação linear entre escola e trabalho (...) seria limitar o papel da escola concebendo-a apenas como uma agência de adestramento em que o domínio de técnicas ganharia primazia sobre as atividades voltadas para a formação integral do aluno. (...) Isso, por outro lado, não implica fazer o raciocínio inverso e eximir a educação de qualquer responsabilidade pela formação profissional. Mais do que isso acreditamos ser a escola uma das oportunidades para capacitar o aluno a compreender o trabalho como categoria social - e histórica, desde que existe [na] escola a preocupação de levá-lo a entender as formas diferenciadas de vivenciar as relações de produção e as desigualdades delas decorrentes. (FRANCO, 1999, p. 20-21 *apud* LACERDA, 1997, p. 99-100)

Desse modo, autores como Franco (2014, p. 21 *apud* LACERDA, 1997, p. 100) destacam que é possível estabelecer uma relação direta entre a formação para o trabalho e a alfabetização científica, uma vez que

a compreensão do significado social do trabalho concentra uma das muitas possibilidades, para o aluno, de auto identificar-se como sujeito histórico e, conseqüentemente, capacitar-se a rever suas condições reais de subsistência, questioná-las e pensar em agir no sentido de transformá-las (p. 21).

Isso pode afetar o desenvolvimento de habilidades que são necessárias para tomadas de decisões, em especial às questões que envolvem o desenvolvimento científico e tecnológico.

Para Lacerda (1997, p. 100), a alfabetização científica no âmbito do ensino profissionalizante, além de “direito inalienável dos futuros técnicos, torna-se requisito básico para que eles possam participar ativamente da sociedade tecnológica emergente como cidadãos no sentido mais amplo do termo”. Segundo o autor, que faz parte de grupos de pesquisadores que se dedicam a estudar a alfabetização científica, em programas de formação profissional, essa perspectiva ficou conhecida como saber-técnico funcional ou saber funcional.

Este saber possui três aspectos distintos e estreitamente ligados. O primeiro e mais corrente trata da reutilização dos saberes em situações novas e inéditas. O segundo aspecto, menos abordado, direciona para os objetivos e às finalidades dos saberes técnicos, enquanto instrumentos de intervenção sobre o mundo real. O terceiro conduz à aquisição dos conceitos e princípios científicos subjacentes à resolução de problemas de ordem técnica. Esses três saberes, para o autor, são chaves para

uma formação profissional engajada na evolução da sociedade, da tecnologia e do mercado de trabalho, assim como no desenvolvimento integral do indivíduo. Elas colocam em evidência, junto ao detentor de saberes técnicos, eminentemente funcionais, a significância real de tais saberes, sua veracidade, objetividade, utilidade, transferibilidade e natureza eminentemente científica. [...] deveria ser estreitamente associada a um processo de explicitação da **plausibilidade dos conhecimentos científicos** implícitos aos conhecimentos técnicos e da funcionalidade da base científica dos saberes adquiridos. Desse modo, o **enunciado científico terá garantida sua validade fora do laboratório e da sala de aula, em outros contextos que não o do manual escolar ou do discurso do professor**. (LACERDA, 1997, p. 102-103, grifo nosso).

Em que medida o saber de um técnico ou o saber técnico funcional poderia ajudá-lo no mundo em sua atuação profissional? Para Lacerda (1997, p. 103), trata-se de

um saber global no sentido de que ele não é compartimentalizado para ser mais bem compreendido e apreendido [... permite a seu detentor demonstrar autonomia intelectual em seus procedimentos de resolução de problemas e que elimina, em um certo sentido, as fronteiras entre os diferentes tipos de conhecimento.

Serè, Coelho e Nunes, (2003, p. 30 *apud* ANDRADE, 2010, p. 21), concebem

a experimentação como forma de favorecer o estabelecimento de um elo entre o mundo dos objetos, o mundo dos conceitos, leis e teorias, das linguagens simbólicas, além do papel importante que estas podem vir a desempenhar na formação do indivíduo.

Nesse sentido, está se falando da formação como um desafio que vai além da preocupação com a qualidade da educação técnica e/ou tecnológica durante o processo de aprendizagem, da articulação do saber do aluno com um saber de referência que deve, não somente prepará-lo para postos de trabalho, mas para a vida, para a sociedade e suas múltiplas dimensões.

## 2.1 A Escola Técnica Estadual – ETEC

A Escola Técnica Estadual, conhecida por sua sigla ETEC, é uma instituição de ensino técnico de nível médio e técnico integrado ao médio (ETIM) pertencente ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), o qual é uma autarquia<sup>6</sup> da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do estado de São Paulo.

Sua criação<sup>7</sup> remonta à década de 1960 quando houve várias reuniões entre o Conselho Educacional para a criação de instituições que atendessem à necessidade do acompanhamento profissional e expansão industrial de São Paulo. Foi a partir de 1967 que a ideia de criar escolas técnicas, com duração de dois ou

---

<sup>6</sup> Entidade pública cuja administração é completamente autônoma, bem como seu patrimônio e suas receitas. Fonte: <https://www.dicio.com.br/autarquia/>

<sup>7</sup> Para conhecer um pouco mais sobre a história do ensino profissional no estado de São Paulo recomendamos a referência: CUNHA, 2005.

três anos, foi se tornando cada vez mais concreta, de forma que em 6 de outubro de 1969 o Centro Paula Souza iniciou suas atividades (CPS, 2020)<sup>8</sup>.

No entanto, foi apenas em 1981 que o CEETEPS passou a atuar na área de formação profissional de nível técnico ao assumir as 12 escolas técnicas industriais.

Em 1994, a partir do Decreto 37.735 de 27 de outubro de 1993, foram incorporadas outras 84 unidades de escolas técnicas estaduais ao CEETEPS (SANTANA; NOVAES, 2018).

O órgão nasceu com a missão de organizar os primeiros cursos superiores de tecnologia. Porém, no decorrer das décadas, acabou englobando também a educação profissional do estado em nível médio, absorvendo unidades já existentes e construindo novas ETEC e FATEC para expandir o ensino profissional a todas as regiões do Estado.

Em 1998, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), o Centro Paula Souza autorizou o fim da intercomplementariedade, ou seja, a separação entre o ensino acadêmico e o ensino profissionalizante, dando origem ao tipo de ensino ministrado atualmente: Ensino médio e Ensino Técnico Modular (PEDROSO; LANDI, 2012).

De acordo com a Deliberação CEETEPS nº 003, de 18-7-2013, que aprova o Regimento Comum das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, em seu Artigo 4º, as ETEC, enquanto escolas públicas e gratuitas terão por finalidades:

- I - capacitar o educando para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para sua inserção e progressão no trabalho e em estudos posteriores;
  - II - desenvolver no educando aptidões para a vida produtiva e social;
  - III - constituir-se em instituição de produção, difusão e transmissão cultural, científica, tecnológica e desportiva para a comunidade local ou regional.
- (SÃO PAULO, 2013, p.02)

Analisando as finalidades preconizadas para o ensino na ETEC, em que medida o desenvolvimento de atividades experimentais, podendo estas ser investigativas ou não, em laboratórios de ciências ou por meio de projetos pode

---

<sup>8</sup> Para maiores informações sobre a origem da ETEC em São Paulo consultar o site: <https://www.cps.sp.gov.br/sobre-o-centro-paula-souza/> . Acesso em 23 de março de 2021.

promover o desenvolvimento de habilidades para o exercício da cidadania, prosseguimento dos estudos e capacitação para o trabalho?

A estrutura curricular para o Ensino médio, conforme artigo 34 da referida Deliberação (SÃO PAULO, 2013) está organizada em três séries anuais, com dois semestres letivos cada uma e duração mínima anual de 800 horas e de 200 dias letivos. O currículo compreende: “1 - componentes curriculares que integram a Base Nacional Comum e contribuem para consolidar a formação global comum; 2 - componentes curriculares da Parte Diversificada, conforme dispuser a legislação federal e/ou estadual.” (p. 9, grifo nosso).

De acordo com o artigo 35 da Deliberação CEETEPS nº 003 (SÃO PAULO, 2013), a educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino médio, podendo ser oferecida de forma integrada; concomitante ou subsequente. Na forma integrada, o curso será desenvolvido de modo a assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades estabelecidas para a **formação geral** e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas, observada a legislação vigente.

Ainda,

os cursos e programas de Educação Profissional Técnica de Nível Médio poderão ser organizados por módulos e estruturados em etapas com terminalidade, articulados entre si, compondo itinerários formativos construídos a partir de perfis profissionais de conclusão (SÃO PAULO, 2013, p. 10).

Nesse sentido, o que pode ser compreendido como “formação geral”? Será que os professores atuantes na ETEC estão preparados para fomentar essa formação integrada?

De acordo com os resultados do estudo de Santana e Novaes (2018) para os professores participantes do estudo, as políticas de Estado não favorecem amplamente a execução do ensino integrado, o que colabora para criar tensões no campo educacional. Apesar de a proposta existir há mais de uma década e afetar diretamente a prática profissional dos docentes, os professores que estão cotidianamente na escola não construíram um conhecimento acerca no ensino integrado.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa insere-se no âmbito das denominadas pesquisas sociais, as quais, segundo Flick (2013), abordam questões de maneira sistemática, acima de tudo empíricas, com levantamento de dados utilizando determinados métodos; podendo os resultados serem generalizados além da situação, possibilitando explicações e descrições do fenômeno estudado. Ainda, segundo o autor, permitem

Explorar questões, campos e fenômenos e proporcionar descrições iniciais; descobrir novas relações coletando e analisando dados; oferecer dados empíricos e análises como uma base para o desenvolvimento de teorias; testar empiricamente as teorias e os estoques de conhecimento existentes; documentar os efeitos das intervenções, tratamentos, programas, etc, em uma base empírica; proporcionar conhecimento (isto é, dados, análises e resultados) como uma base empiricamente fundamentada para tomadas de decisão políticas, administrativas e práticas. (FLICK, 2013, p. 21)

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa é de natureza qualitativa, que vem ocupando um espaço relevante cada vez maior na vida e na formação acadêmica de estudantes e docentes, mas, nem por isso, se pode pensar que as dificuldades no rigor metodológico foram abolidas.

Para Flick (2013), a pesquisa qualitativa procura captar o significado subjetivo das questões a partir das perspectivas dos participantes; os significados latentes de determinada situação estão em foco, ou seja, a causa e o efeito são menos relevantes do que descrever e reconstruir a complexidade de uma determinada situação e, que as práticas sociais, o modo de vida e o ambiente em que se localizam os participantes são descritos.

Uma característica importante deste tipo de pesquisa social é que os participantes podem experienciar a situação de pesquisa porque estão envolvidos como indivíduos no estudo, ou seja, espera-se que alguns deles

contribuam com suas experiências e visões de suas situações particulares de vida. Há um escopo para o que eles enxergam como essencial, para abordar as questões de maneira diferente e para proporcionar diferentes tipos de respostas com diferentes níveis de detalhamento. (FLICK, 2013, p. 24).

Considerando as pesquisas de natureza qualitativa, suas questões podem se dar a partir de três perspectivas: questões exploratórias, descritivas e explicativas.

Considerando a natureza desta pesquisa, entende-se que esta caracteriza-se como sendo descritiva, uma vez que “têm como objetivo a descrição de uma determinada situação, estado ou processo” (FLICK, 2013, p. 36).

### 3.1 O contexto de realização da pesquisa

A pesquisa foi realizada no contexto de uma escola técnica de ensino médio integrado ao ensino técnico no interior do estado de São Paulo. Esta escola faz parte de uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, e que está presente em 368 municípios, perfazendo um total de 223 Escolas Técnicas e 73 Faculdades de Tecnologia estaduais, com mais de 322 mil alunos em cursos técnicos de nível médio e superiores tecnológicos.

O sistema de ensino da unidade escolar<sup>9</sup>, desde a sua criação, esteve voltado para atender a necessidade de mão de obra local e regional, o qual sempre coadunou com a principal finalidade das escolas técnicas, uma educação direcionada para o mundo do trabalho.

A política educacional da época estava voltada para a qualificação da mão de obra, deste modo a escola deveria ser produtiva, racional e organizada para a formação de indivíduos capazes de se engajar rápida e eficientemente no mercado de trabalho (PEDROSO, LANDI, 2012, p. 05).

A estrutura da unidade escolar refletiu os contextos de cada época oferecendo desde oficinas de corte e costura, bordado, desenho, tecnologia, economia doméstica (arte culinária, higiene, artes domésticas) e cultura geral (português e matemática) nas décadas de 50 a 70; passando por Técnico em Eletrotécnica, em Mecânica, formação profissionalizante básica nos setores primários, secundários e terciários; mantendo o ensino de primeiro (1978-1990) e segundo grau (desde 1975); em 1983 ofereceu o segundo grau para magistério, Técnico em Contabilidade e Mecânica, qualificações profissionais de tornearia,

---

<sup>9</sup> A partir da referência de Pedroso e Landi (2012) é possível conhecer um pouco mais da história das escolas técnicas do estado de São Paulo e da unidade escolar em que esta pesquisa foi realizada.

soldador, corte e costura, marcenaria, datilografia, máquina elétrica e eletrônica (PEDROSO; LANDI, 2012).

O ensino médio regular foi oferecido desde 1998 de forma concomitante ao Técnico em Administração. No entanto, em 2004 com a publicação do Decreto n. 5154, foi definida a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, a qual seria desenvolvida de forma articulada com o ensino médio, de forma que essa articulação fosse integrada, concomitante e subsequente.

A escola técnica oferece dois (02) dos 33 cursos técnicos integrados ao Ensino Médio (EM). A partir de 2012, a modalidade integrada ficou conhecida como Ensino Técnico Integrado ao Médio (ETIM) e a escola passou a oferecer: ensino médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração, em Informática, em Logística, em Nutrição e Dietética, em Contabilidade; Habilitação Profissional técnica de nível médio de Técnico em Informática para Internet e Ensino Técnico Integrado ao Médio em Informática.

Atualmente, a escola oferece os cursos técnicos presenciais de Administração, Cozinha, Desenvolvimento de Sistemas e Recursos Humanos; o Ensino Técnico Integrado ao Médio em Administração, Desenvolvimento de Sistemas e Informática; e, ainda, o Ensino Médio com Habilitação Técnica Profissional (Novotec Integrado).

A escola passou por transformações oriundas de políticas públicas educacionais e por muitas dificuldades e desafios que foram sendo vencidas de forma coletiva e colaborativa entre os membros da comunidade escolar.

[...] Inúmeras foram as ações, sendo elas: a organização administrativa da escola a serviço do pedagógico; articulação das disciplinas do currículo; rendimento dos alunos; necessidade de capacitação em serviço; assistência técnico-pedagógica aos envolvidos, composição de turmas e horários que favorecessem a **aprendizagem teórica e prática dos alunos**. Também abrimos espaço para reuniões do **ensino técnico** para troca de experiências, estudo de temas da Educação, Ciência e Tecnologia, devido ao desemprego e as novas exigências do mercado de trabalho, faltam de equipamentos e de recursos para aquisição da matéria prima para o trabalho docente e/ ou discente, nas áreas de Contabilidade, Mecânica e Informática; complementação de estágios, bem como, a realização de cursos de capacitação promovidos pela Fundação de Apoio à Tecnologia (FAT) e de parceria com a Associação de Pais e Mestres (APM), indispensáveis a transformação do indivíduo como cidadão consciente, profissionalmente competente e participativo, condições indispensáveis para que pudesse atuar como propulsor do desenvolvimento social, econômico e tecnológico da nossa região. (PEDROSO; LANDI, 2012, p. 10, grifo nosso)



No entanto, nota-se pelo excerto anterior as ações e preocupação em torno do ensino médio técnico e de suas competências e habilidades de natureza técnica. Mas mesmo assim, a equipe escolar foi ao longo dos anos projetando a escola para que a integração Médio e Técnico ocorresse, principalmente por meio de projetos.

A pedagogia de projetos aplicada pela Etec [...] ao longo dos anos trouxe aos educandos mais do que experiência, trouxe atitude de cidadão consciente, que conhece os seus direitos e sabe os seus deveres. Esta prática aplicada no Ensino médio e no Ensino Técnico os ensina a deixar a individualidade de lado, e com isso passam a aprender a trabalhar em equipe, visando sua inclusão no mercado de trabalho. (PEDROSO; LANDI, 2012, p. 12)

Os projetos foram constituindo o “carro chefe” da escola articulando a teoria com a prática no ensino médio, uma vez que os cursos técnicos possuíam os espaços específicos para a atividade prática.

### 3.2 Participantes da pesquisa

Inicialmente, todos os professores, cerca de 40, foram convidados pelo diretor da escola, informalmente, para auxiliar na organização do Laboratório didático de ciências, inclusive os alunos. Contudo, os que se dispuseram a participar foram os professores que estavam lecionando as disciplinas de Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia) e Geografia, além da professora que estava atuando na Coordenação Pedagógica e o Diretor da escola.

Nesse sentido, de forma a conhecer um pouco mais sobre os professores e os membros da equipe gestora será realizada aqui uma pequena apresentação, a qual se mostra relevante no sentido de saber se este participante possui formação inicial que possibilitou contato com espaços de laboratórios, atividades experimentais; o tempo de docência, o qual pode ser importante ao relacionar a fala do participante em relação a formação inicial e possíveis formações continuadas e atuação profissional.

Quadro 1- Caracterização dos professores que participaram da pesquisa.

<b>Professor(a)</b>	<b>Formação</b>	<b>Função</b>	<b>Observação</b>
P1	Licenciada em Ciências	Professora de	Responsável

	com Habilitação em Biologia; Habilitação em Química	Química	pelo Laboratório de Ciências
P2	Licenciado em Ciências Biológicas	Professor de Biologia	
P3	Licenciado em Física	Professor de Física	
P4	Licenciada em Matemática	Professora de Matemática e Coordenadora Pedagógica.	Assumiu a função de Coordenadora Pedagógica durante o primeiro semestre de 2019.
P5	Bacharelado em Nutrição	Professora de Nutrição; Coordenadora Pedagógica. Deixou a função de Coordenadora Pedagógica durante o primeiro semestre do ano de 2019.	Deixou a função de Coordenadora Pedagógica durante o primeiro semestre do ano de 2019.
P6	Administração e licenciado em Matemática	Diretor	

**Fonte:** Elaboração da própria autora.

Os professores e membros da equipe gestora que participaram desta pesquisa trabalham na unidade da escola técnica, contexto de realização da pesquisa, há mais de quinze anos.

A professora **P1** é Licenciada em Ciências com Habilitação em Biologia há 38 anos. Posteriormente obteve a Habilitação em Química exercendo-a há 29 anos. A escolha pelo curso superior se deu em função de ter realizado o Ensino médio Técnico, sendo o Técnico em Análises Clínicas. Também atuou em uma empresa de exportação. Seu início na carreira docente se deu no final dos anos 90, como professora eventual<sup>10</sup> de uma escola estadual. Realizou especialização no ano de 2020 em “As Ciências e o Meio Ambiente”.

<sup>10</sup> Os professores eventuais são alunos de graduação ou profissionais recém-formados que podem atuar na docência mediante o cadastro nas Diretorias Regionais de Ensino e não são concursados como professores efetivos.

Disponível em: <<https://gestaoescolar.org.br/conteudo/594/4-acoes-para-subsidiar-o-professor-eventual#:~:text=Em%20algumas%20redes%2C%20os%20eventuais,garanta%20a%20continuidade%20do%20aprendizado.>>. Acesso em: 13/12/2020.

O professor **P2** formou-se em Ciências Biológicas no final da década de 80. A escolha pelo curso superior se deu inicialmente pela busca por melhor salário, adquirir e compartilhar conhecimentos de Biologia com os jovens. Atua como professor de Biologia na rede estadual de ensino desde sua formação no curso superior. Foi a partir de sua passagem pelo estágio que decidiu que se tornaria professor. Trabalhou com Ensino Fundamental (antigos 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries) poucos anos e dedicou-se, posteriormente, ao Ensino médio.

O professor **P3** é licenciado em Física e atua como professor desde o seu egresso. Já atuou no Ensino médio e Ensino Fundamental. Neste último nível atuou como professor voluntário, a partir da participação em projeto da escola. Ingressou na ETEC por meio de inscrição em edital e entrevista. Não tem participação na elaboração do projeto pedagógico da escola. No momento do contato estava formado há dois anos.

A professora **P4** é licenciada em Matemática há 15 anos e atua também como Coordenadora Pedagógica na escola (substituiu a P5 na Coordenação Pedagógica). A escolha pelo curso superior se deu em função das experiências de ajudar os colegas da escola como professora. Atuou como professora na rede estadual e na escola técnica.

A professora **P5** possui Graduação em Nutrição há 17 anos. Sua escolha pelo curso superior se deu em função de afinidade com aspectos que envolvem a alimentação. Além de docente atuou na Coordenação Pedagógica na escola técnica.

O diretor, **P6**, possui formação em Administração, licenciatura em Matemática e Pedagogia. Ele atua na educação, entre docência e gestão, cerca de 24 anos. Atou no ensino superior em cursos de administração.

Dessa forma, participaram da pesquisa seis (06) professores, os quais serão aqui designados pela letra P e o número correspondente, sendo dois atuantes na coordenação pedagógica e o diretor.

A pesquisadora atua na escola como professora de Física e estava participando inicialmente das atividades envolvendo o laboratório e as atividades experimentais, mas por motivos de saúde teve que deixar a participação e foi substituída pelo professor P3.

### 3.3 Instrumentos de Constituição dos dados

Uma pesquisa pode utilizar diferentes instrumentos para constituição de dados. A diferença, segundo Flick (2013), pode estar no grau de padronização do procedimento. Com o advento da internet nas últimas décadas, as pesquisas sociais puderam ampliar o seu alcance em abordagens qualitativas.

Esta pesquisa foi inicialmente pensada para fazer uso da entrevista semiestruturada, de forma presencial. Contudo, com o advento da pandemia provocada pela COVID-19, no início do ano de 2020, a entrevista foi transformada em questionário após uma reunião com os participantes via *Google Meet*. As perguntas foram encaminhadas aos professores e membro de equipe gestora, que entenderam ser melhor responderem dentro de um prazo estipulado e posterior devolução.

A organização do laboratório didático de ciências pelos participantes foi presencial e a pesquisadora acompanhou durante um período<sup>11</sup>, por estar como professora da componente curricular de Física, e outra foi *on-line*, resposta do questionário.

Entrevistas por e-mail ou através de outros meios virtuais, pesquisas ou levantamentos on-line e etnografia virtual são agora parte do kit de ferramentas metodológicas dos pesquisados sociais. Isto significa não tanto (ou, ao menos, não só) que você aplica os métodos da ciência social para o estudo (o uso) da internet, mas, principalmente, que você a usa a fim de aplicar seus métodos para responder suas questões de pesquisa. (FLICK, 2013, p. 25-26)

Outra vantagem de a pesquisa social ser realizada de forma remota é, também, a ausência de restrições espaciais. Neste contexto do distanciamento social, decorrente do avanço da pandemia da COVID-19, os participantes podem estar dispersos geograficamente, tornando-se inviável a aplicação de um questionário de forma presencial. Assim, uma das vantagens em utilizar de forma *on-line*, é a possibilidade de atingir um número maior de participantes e potencializar o alcance da amostra pré-determinada (FLICK, 2013).

---

<sup>11</sup> A pesquisadora, que também era a professora de Física, passou por problemas de saúde e teve que se ausentar ao longo das atividades que estavam sendo realizadas no laboratório de ciências. Em seu lugar na escola foi contratado o professor P3, que acabou respondendo ao questionário.

Independente do contexto em que a pesquisa ocorreu, pandemia provocada pela COVID-19, os instrumentos de constituição de dados *on-line* vieram para ficar e auxiliar pesquisadores e participantes no desenvolvimento das pesquisas, principalmente ao considerar que há muita dificuldade entre estes ao articular horários, lugares, custos em relação a transportes, etc.

Baptista e Cunha (2007, p. 178) apresenta outras vantagens de um questionário ser aplicado de forma *on-line*

O instrumento está disponível num computador conectado à Internet, durante 24 horas por dia, sete dias na semana (o chamado 24/7). Isto pode facilitar para o possível respondente que poderá escolher a hora e o local mais adequados para colaborar com uma determinada coletas de dados; Menor tempo para: o envio do instrumento para os participantes; para o recebimento das respostas; para a transcrição das respostas (que poderão ser inseridas de forma automática numa planilha eletrônica ou base de dados); para a tabulação e análise estatística dos resultados; [...]

Elaborar perguntas não é uma tarefa simples, pois estas devem “coletar, direta ou indiretamente, as razões de um comportamento, atitude específica de um entrevistado” (FLICK, 2012, p. 110). Um dos grandes desafios na elaboração das perguntas é o fato delas serem mal interpretadas, o que pode acarretar respostas “difusas”. Neste caso, pode-se dizer que as questões, nesta pesquisa, foram do tipo aberta. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 204) também são chamadas de perguntas “livres ou não limitadas, são as que permitem ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões”.

Além do questionário, foi utilizado o aplicativo de gravação de voz de aparelho de celular tipo *smartphone* para gravar a primeira reunião de discussão dos participantes sobre a organização do laboratório didático de ciências e a realização das atividades experimentais.

A principal vantagem deste método é que outros pesquisadores ou colaboradores (juízes) também podem fazer uso do material coletado. Torna-se possível analisar todo o material de pesquisa e manter a neutralidade dos dados. Sendo assim [...] permite um certo grau de exatidão na coleta de informações, uma comprovação frente aos tradicionais questionamentos da subjetividade da pesquisa qualitativa. (BELEI et al., 2008, p. 192)

Para o uso da gravação em vídeo, o instrumento poderia causar certo estranhamento e até mesmo o silenciamento das participantes. Contudo, tem-se conhecimento de que sem o vídeo não conseguimos analisar retrospectivamente os momentos de trocas de olhares, as gesticulações e outras interações identificáveis somente pelas imagens do vídeo. Contudo, a gravação em áudio possibilitou a reconstrução das falas dos participantes por meio da transcrição.

Está sendo considerado, também, como dados o documento do “Projeto Laboratório de Ciências” (Anexo A), que foi o documento elaborado para orientar as primeiras ações do laboratório. Dessa forma, a pesquisa contou, também, com a análise documental, como forma de complementar os dados obtidos por meio do questionário e da gravação. Segundo Ludke e André (2018)

são considerados documentos quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano. [...] Estes incluem desde leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádio, televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares (p. 45).

Ainda, de acordo com as autoras, “os documentos constituem uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador [...] uma fonte ‘natural’ de informação” (p. 45).

### **3.4 Desbravando os caminhos percorridos**

Sendo de natureza técnica, os laboratórios oferecidos sempre atuaram em função da formação profissional oferecida. No entanto, com o oferecimento do ensino médio e o desejo do diretor da escola, que também como professor havia atuado na área de Ciências, em ter um espaço para o desenvolvimento de atividades experimentais que proporcionasse aos estudantes dos cursos Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio (ETIM) e ensino médio, como também aos demais alunos, um local próprio para as aulas práticas, uma vez que eram realizadas em sala de aula.

As primeiras ações do diretor foram de forma informal conversando com os professores, independente da área de formação, para saber o que achavam da ideia e se auxiliariam. Todos receberam a ideia com muito entusiasmo, principalmente os

professores ligados às disciplinas de Ciências da Natureza, núcleo comum do currículo, que por ser uma escola técnica a preocupação sempre foi maior com os laboratórios dos cursos profissionalizantes. Os alunos também foram ouvidos, informalmente, e se colocaram à disposição para auxiliar no que fosse possível.

Foi dado início a organização do espaço em que o laboratório seria instalado na escola. Foram utilizados alguns instrumentos antigos, principalmente do curso de enfermagem, o qual foi oferecido em momento anterior. Todos os professores envolvidos participaram procurando materiais e até trazendo, de outras escolas técnicas próximas, algo que pudesse ser utilizado. A APM (Associação de Pais e Mestres) da escola, apesar de poucos recursos colaboraram com a instalação das bancadas e dos bancos, principalmente, um funcionário da escola, o qual foi apelidado, carinhosamente, de “faz tudo”, pois ele começou a dar sentido e estrutura ao espaço.

Essa primeira experiência ocorreu de forma multidisciplinar, sendo as atividades experimentais desenvolvidas pelos professores no âmbito das disciplinas, ainda de maneira muito isolada.

Já no ano de 2019, o laboratório foi novamente repensado, por professores e gestores, a partir de desenvolvimento de projetos interdisciplinares.

Foram realizadas reuniões com os professores para discutir o laboratório e as atividades práticas que seriam realizadas. Uma destas reuniões está transcrita no Apêndice B. Outras reuniões não puderam ser acompanhadas pela pesquisadora por motivos de tratamento de saúde e licença da escola.

Estando pronta a parte física e estrutural do laboratório para a inauguração, como primeira atividade experimental, foi pensado, pelos professores participantes e membros da equipe gestora, algo que pudesse levar a escola para além de seus muros, beneficiando a comunidade e envolvendo os alunos. Nesse sentido, em parceria com a Prefeitura Municipal e a Secretaria do Meio Ambiente, surgiu o Projeto “Revitalização do Lago da cidade” que fica em frente à escola técnica. A professora P1 ficou responsável pelo projeto.

As atividades decorrentes da implantação do laboratório de ciências foram desenvolvidas junto às turmas do 1º ano do EM e do ETIM, para participarem do projeto.

A escolha se deu em função de eles terem que permanecer na escola até o terceiro ano, então a pesquisa se faria por mais dois anos, o que possibilitaria o acompanhamento e análise das ações.

As atividades do projeto foram organizadas de forma a serem desenvolvidas no período de fevereiro a junho de 2019, mas se estenderam até o mês de setembro. As entrevistas foram realizadas posteriormente entre os meses de junho a agosto de 2020. O período de intervalo entre a realização do projeto de revitalização do lago e as entrevistas se deu em função de término das atividades do Mestrado pela pesquisadora, licenças médicas para tratamento de saúde da mãe, a qual estava sob seus cuidados e da sua própria saúde. Além disso, o contexto de pandemia que se instalou no Brasil a partir de março de 2020 fez com que as demandas da escola em que atuava fosse todo alterado e solicitou diversas adaptações, bem como o andamento da pesquisa.

O convite para os participantes responderem ao questionário (junho 2020) foi realizado por meio de uma reunião *on-line* agendada, via *Google Meet* no dia 01/07/2020. Participaram desta reunião P1, P2, P4, P5, a pesquisadora e a orientadora. Estes professores que participaram da reunião aceitaram responder ao questionário (Apêndice C).

Conforme solicitado pelo comitê de Ética, no link de acesso ao questionário estava presente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). O link do questionário foi enviado por *e-mail*.

Foi estipulado um prazo de 30 dias para que todos respondessem, ou seja, até o final do mês de setembro de 2020. Contudo, alguns participantes devolveram com um tempo bem maior, como o diretor (P6), cinco (05) meses depois, em janeiro de 2021.

### **3.5 Análise de Conteúdo: buscando compreender os significados a partir dos dados constituídos**

A análise de conteúdo é uma metodologia de pesquisa que permite descrever e interpretar conteúdo de documentos e textos. Trata-se de um referencial que busca teoria e prática, não sendo reduzida a uma simples técnica de análise de



dados. Representa uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias (MORAES, 1999).

Tem sido valorizada em abordagens qualitativas, fazendo uso da indução e a intuição como estratégias para que sejam atingidos níveis de compreensão em que se propõe o aprofundamento do que é investigado.

Como método de investigação, a análise de conteúdo compreende procedimentos especiais para o processamento de dados científicos. É uma ferramenta, um guia prático para a ação, sempre renovada em função dos problemas cada vez mais diversificados que se propõe a investigar. Pode-se considerá-la como um único instrumento, mas marcado por uma grande variedade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto, qual seja a comunicação. [...] é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos que, analisados adequadamente nos abrem as portas ao conhecimento de aspectos e fenômenos da vida social de outro modo inacessíveis. (MORAES, 1999, p. 8)

O método pode ser utilizado de diversas maneiras, por diferentes autores. Em sua vertente qualitativa parte-se de pressupostos que são considerados importantes no exame de um texto para a captura de sentidos simbólicos. Há situações em que o sentido não é captado e o significado não é único. Os dados podem ser obtidos de diferentes formas, verbais ou não-verbais, tais como: diários pessoais, filmes, vídeos, livros. Um texto pode conter muitos significados, segundo Olabuenaga e Ispizúa (1989, p. 185 *apud* MORAES, 1999, p. 8-9):

(a) o sentido que o autor pretende expressar pode coincidir com o sentido percebido pelo leitor do mesmo; (b) o sentido do texto poderá ser diferente de acordo com cada leitor; (c) um mesmo autor poderá emitir uma mensagem, sendo que diferentes leitores poderão captá-la com sentidos diferentes; (d) um texto pode expressar um sentido do qual o próprio autor não esteja consciente.

Como destaca Moraes (1999, p. 9), “a análise de conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação”.

Ainda é tido como muito importante pelo autor a consideração do contexto para entender o texto, uma vez que a mensagem comunicada é simbólica. “O contexto dentro do qual se analisam os dados deve ser explicitado em qualquer análise de conteúdo” (MORAES, 1999, p. 9).

Embora os dados estejam expressos diretamente no texto, o contexto precisa ser reconstruído pelo pesquisador. Isto estabelece certos limites. Não é possível incluir, nessa reconstrução, todas as condições que coexistem, precedem ou sucedem a mensagem, no tempo e no espaço. Não existem limites lógicos para delimitar o contexto da análise. Isto vai depender do pesquisador, da disciplina e dos objetivos propostos para a investigação, além da natureza dos materiais sob análise. (MORAES, 1999, p. 9)

A seguir serão apresentadas as cinco descrições para que ocorra o processo da análise de conteúdo: 1. Preparação das informações; 2. Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3. Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4. Descrição; 5. Interpretação.

A **preparação** corresponde à primeira ação após constituídos os dados. O processo de preparação consiste primeiramente em identificar, após uma leitura atenta de todos os materiais, quais estão de acordo com os objetivos da pesquisa, de forma a compreender os significados elaborados pelos participantes em relação ao laboratório de ciências, na unidade da escola técnica em que trabalham, bem como a participação na atividade experimental que ocorreu por meio do projeto “Revitalização do Lago”. Inicialmente buscou-se organizar e preparar os dados que são: transcrição da gravação em áudio da primeira reunião realizada com os participantes (Apêndice B); respostas do questionário sobre a formação, atuação e participação no processo de organização do laboratório e início das primeiras atividades (Apêndice D).

Esse momento solicita a criação de um código que possibilite identificar cada elemento da amostra a ser analisada, podendo ser letras ou números. Neste caso, para essa identificação foi utilizada uma paleta de cores para facilitar a recorrência às falas sempre que necessário. Todas as falas, sejam elas provenientes da gravação da reunião, da organização do laboratório, quanto das respostas do questionário foram numeradas em ordem crescente e marcadas em cores segundo os indicadores de significação.

Após a identificação dos materiais a serem utilizados partiu-se para o processo de codificação por meio da criação de códigos que pudessem auxiliar a reconhecer os elementos indicadores que dialogassem com o que é buscado nesta pesquisa. Ou seja, compreender as possibilidades e os desafios revelados pelos professores e gestores acerca do desenvolvimento de atividades experimentais a partir da organização de um laboratório de Ciências em uma escola técnica.

A **unitarização** ocorre após a preparação dos dados. Consiste em leituras cuidadosas para se definir unidades de análise, de registro ou de significado. Mas qual será a natureza das unidades de análise? Estas precisam ser definidas pelo pesquisador e podem perpassar por palavras, frase, temas ou documentos de forma integral (MORAES, 1999). Após identificar as unidades de análise é preciso codificar cada unidade, o que pode ser realizado de diferentes formas. Também é necessário isolar cada uma das unidades de análise de modo que possam ser compreendidas, ter seu significado completo, pois estas encontram-se fora do contexto original.

Como definir as unidades de contexto? Moraes (1999, p. 12) salienta que é “importante poder periodicamente retornar ao contexto donde cada unidade de análise provém, para assim poder explorar de forma mais completa todo seu significado”.

Quadro 02 - Unidades de contexto e seus códigos de identificação.

<b>Unidade de contexto</b>	<b>Código de identificação</b>
Reunião de organização do laboratório de ciências	ROL
Projeto do Laboratório de ciências	PLC
Resposta do questionário dos professores e gestores	RQPG

Fonte: Elaboração da própria autora.

Quadro 03 - Exemplos de unidades de análise.

<b>Código da fala</b>	<b>Falas transcritas</b>	<b>Unidade de Análise</b>
<b>48-55</b>	P5. Nós não temos aqui o professor de geografia que se propôs também a desenvolver um trabalho de solo, onde temos aqui nesse espaço algumas rochas que ele pretende trabalhar. Isso para enriquecer e o que pode ser explorado ali na questão do lago, o solo e nós vamos estruturar isso para ser trabalhado com a teoria em sala de aula, com a prática no laboratório e a prática fora, no espaço exterior. Para a gente	[...] nós vamos estruturar isso para ser trabalhado com a teoria em sala de aula, com a prática no laboratório e a prática fora, no espaço exterior. Para a gente desenvolver isso, lembrando assim a gente precisa organizar tudo isso e como temos um espaço que não é tão grande, nós vamos precisar dividir, onde de 40 alunos, 20 vão desenvolver alguma prática relacionada à proposta.

	desenvolver isso, lembrando assim a gente precisa organizar tudo isso e como temos um espaço que não é tão grande, nós vamos precisar dividir, onde de 40 alunos, 20 vão desenvolver alguma prática relacionada à proposta.	
--	---	--

Fonte: Elaboração da própria autora.

O terceiro processo é a **categorização**, também conhecido como “processo de redução de dados”, que é “um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo” (MORAES, 1999, p. 14).

No entanto, não se deve esquecer que os dados “não falam por si só”. É preciso retirar dos dados o significado. “As categorias devem ser válidas, exaustivas e homogêneas. A classificação de qualquer elemento do conteúdo deve ser mutuamente exclusiva. Finalmente uma classificação deve ser consistente”. (MORAES, 1999, p. 14)

As categorias podem ser definidas *a priori* ou emergirem dos dados. As categorias devem possibilitar categorizar todo conteúdo de modo significativo, ou seja, todas as unidades de análise devem ser contempladas. A homogeneidade das categorias também é tida como um ponto fulcral. Ou seja, precisam ser “fundamentadas em um único princípio ou critério de classificação” (MORAES, 1999, p. 15) e, também, é preciso assegurar que cada elemento possa ser classificado em apenas uma categoria.

Nesse caso, as categorias foram emergindo dos dados constituídos procurando trazer à tona aspectos importantes que dialogassem com o problema de pesquisa, o que pode ser verificado no Quadro 04.

Quadro 04 - Categorias organizadas a partir dos dados constituídos por meio da transcrição da reunião de organização do laboratório; respostas do questionário e projeto do laboratório de ciências.

Categorias	Código da Categoria	Código de cores
------------	---------------------	-----------------

Sobre ter um laboratório de ciências em uma escola técnica	C1	verde
Necessidade de estrutura física para realização de atividades experimentais	C2	rosa
Atividades experimentais e a prática pedagógica do professor	C3	amarelo
Formação do professor para atuação em atividades experimentais	C4	azul
Concepções de Ciência e sua relação com a aprendizagem	C5	cinza

**Fonte:** Elaboração da própria autora.

Definidas as categorias, a próxima etapa é a da **descrição**, também conhecida como o primeiro momento de comunicação do resultado (MORAES, 1999).

Quando se tratar de uma pesquisa numa abordagem qualitativa a descrição será geralmente de outra ordem. Para cada uma das categorias será produzido um texto síntese em que se expresse o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise incluídas em cada uma delas. Geralmente é recomendável que se faça uso intensivo de “citações diretas” dos dados originais [...] É o momento de expressar os significados captados e intuídos nas mensagens analisadas (MORAES, 1999, p. 9)

A **interpretação** é a última etapa e consiste na busca pela compreensão mais aprofundada do conteúdo. “Toda leitura de um texto constitui-se numa interpretação” (MORAES, 1999, p. 16).

No movimento interpretativo podemos salientar duas vertentes. Uma delas relaciona-se a estudos com uma fundamentação teórica claramente explicitada a priori. Nesses estudos a interpretação é feita através de uma exploração dos significados expressos nas categorias da análise numa contratação com esta fundamentação. Na outra vertente a teoria é construída com base nos dados e nas categorias da análise. A teoria emerge das informações e das categorias. Neste caso a própria construção da teoria é uma interpretação. Teorização, interpretação e compreensão constituem um movimento circular em que a cada retomada do ciclo se procura atingir maior profundidade na análise. (MORAES, 1999, p. 17)

O processo de organização e sistematização de dados, segundo a análise de conteúdo, resultou na estruturação do Quadro 05 para a etapa de descrição e interpretação das unidades de análise, o que possibilitará alcançar o nível das significações dos participantes para cada categoria elaborada.

Quadro 05 – Organização resultante da estruturação por categorias das unidades de análise.

Unidade de Análise	Código Geral (unidade de contexto+numeração das linhas de localização da unidade de análise)
P5: É um projeto que foi um sonho da maioria da equipe gestora e dos professores.	ROL/4-5

**Fonte:** Elaboração da própria autora.

Dessa forma, a análise de conteúdo mostra-se como um importante referencial de organização e sistematização de dados, isto é, de metodologia de análise para a pesquisa aqui presente, auxiliando na elucidação de respostas para a questão investigada.

## 4 DESCRIÇÃO E INTERPRETAÇÃO: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DE SIGNIFICADOS

Como explicitado nos capítulos que antecedem este, as escolas técnicas possuem laboratórios de formação profissional articulados aos cursos de formação técnica e do ensino técnico integrado ao ensino médio. Nesse capítulo buscar-se-á compreender os significados que levaram um grupo de professores, incluindo a gestão, a pensar em organizar um laboratório de Ciências e atividades experimentais de modo a inserir os estudantes em contexto, o que vai além da formação profissional e pressupõe a formação científica com exercício da cidadania.

### **CATEGORIA 1: Sobre ter um laboratório de ciências em uma escola técnica**

É possível verificar que a ideia de organização de um laboratório de ciências partiu da gestão da escola, por meio do diretor (P6), com apoio da coordenação pedagógica (P5), que também é professora de matemática, a partir de uma visita à Estação Ciências<sup>12</sup>, pensando que o laboratório poderia ser um motivador para as aulas de Ciências dos alunos.

O diretor enfatiza que chegou a trabalhar com laboratório “vendo as reflexões das ondas e fizemos lá maravilhosos 8 dias e eu vim encantado [...] Precisava de um laboratório, porque tudo aquilo que eu tinha vivenciado e eu tinha quase que certeza absoluta que os nossos alunos ficariam encantados”.

Tanto na ROL quanto na RQPG, P5 enfatiza que foi uma ideia do diretor e realça a relação do espaço, antigo laboratório do curso de enfermagem, e dos materiais para o início das atividades, podendo estes serem reutilizados.

Importante destacar as palavras, “encantamento”, “sonho”; “inovador” e “desafio”, as quais não se restringem apenas às escolas técnicas, mas a “maioria

---

<sup>12</sup> A **Estação Ciência** é um centro de difusão científica, tecnológica e cultural da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo. Para maiores informações acessar: <https://prceu.usp.br/centro/estacao-ciencia/>

das escolas”. De acordo com dados do Anuário Brasileiro da Educação 2020<sup>13</sup>, no ensino médio apenas 48% das escolas possuem laboratórios.

O que se mostra como “sonho” e “desafio” é a realização de atividades experimentais de forma interdisciplinar, o que envolve pensar a articulação entre os conhecimentos disciplinares. Acima de tudo, entre os professores, o que fica evidente no trecho “nós conseguimos que todos comprassem a ideia aqui e aí fica muito mais fácil e gostoso de trabalhar”, “a gente tem um grande caminho a percorrer” é a preocupação da gestora quanto implantar algo na escola sem a participação e aceitação dos professores, o que não seria fácil e não seria “gostoso”.

Outra escuta possível a partir da fala da coordenadora, P5, aos professores é que não se precisa de muito para ter o espaço e desenvolver as atividades, visto que os alunos se encantam “por coisas pequenas”. O “muito pouco” para eles foi “muito”.

Importante chamar atenção para a natureza das práticas pedagógicas, que se alternam entre multidisciplinares, interdisciplinares e contextualizadas, o que se evidencia nos objetivos do texto do PLC. Nesse aspecto, torna-se importante questionar os fundamentos pedagógicos que o grupo de professores e gestores coadunam, o que é importante para que as ações possam atingir os objetivos propostos. Na fala de P4, a atividade experimental acaba assumindo o lugar de “prática” que é somada ao da teoria: “Aulas teóricas mais práticas”.

Unidade de Análise	Código Geral (Unidade de contexto + categoria + código de fala)
P5: É um projeto que foi um sonho da maioria da equipe gestora e dos professores. [...] começou-se um trabalho (2018) que foi denominado como um projeto de laboratório multidisciplinar. [...] E para esse ano (2019) estamos com uma proposta de continuidade desse laboratório multidisciplinar, mas com uma inovação que é um desafio para maioria das escolas, que é de promover a interdisciplinaridade, entre seus componentes da área de ciências. [...] É uma novidade, mas também é um sonho... [...] o aluno se encantou por esse espaço, ele se encantou por coisas pequenas que foram desenvolvidas para ele, foi muito, então isso eu tiro uma aprendizagem que a gente pode muito mais, porque se foi proporcionado muito pouco e para eles foi muito, significa que a	ROL/4-91

<sup>13</sup> TODOS PELA EDUCAÇÃO EDITORA MODERNA. *Anuário Brasileiro da Educação Básica* 2020. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://todospelaeducacao.org.br/noticias/anuario-2020-todos-pela-educacao-e-editora-moderna-lancam-publicacao-com-dados-fundamentais-para-monitorar-o-ensino-brasileiro/>>. Acesso em: 10 de nov. de 2020.



<p>gente tem um grande caminho a percorrer. [...] nós conseguimos que todos comprassem a ideia aqui e aí fica muito mais fácil e gostosa de trabalhar.</p>	
<p><b>Objetivo Geral:</b> Promover práticas pedagógicas interdisciplinares, inovadoras e contextualizadas que fortaleçam o processo de ensino aprendizagem através do protagonismo dos alunos. <b>Objetivos Específicos:</b> Promover a organização do Laboratório Multidisciplinar; Incentivar os docentes a desenvolver projetos e atividades práticas e contextualizadas; Estruturar ações que favoreçam a interdisciplinaridade; Implantar estratégias que fortaleçam o protagonismo do aluno.</p>	<p>PLC/1-10</p>
<p>P1: Foram várias pessoas envolvidas, que nos apoiou; o Diretor P6, nossa ex coordenadora pedagógica, P5, Diretor de serviço, XXXXXX, e os professores; P1, pesquisadora.</p>	<p>RQPG/106-108</p>
<p>P2: A proposta de implantação do laboratório didático de ciências surgiu por meio da necessidade de uma nova forma de estudar as ciências da natureza, além da sala de aula. O idealizador dessa proposta foi o diretor P6.</p>	<p>RQPG//277-279</p>
<p>P4: Ela veio de um desejo do diretor. Aulas mais práticas.</p>	<p>RQPG//564</p>
<p>P5: A proposta partiu na Direção da escola, devido ao desejo de reativar uma sala de aula que no passado já foi um laboratório de Enfermagem. Além disso, havia materiais armazenados que poderiam ser reutilizados para a implantação.</p>	<p>RQPG/714-716</p>
<p>P6: eu quis colocar em prática o que sempre defendi como educador. A educação profissional deve estar comprometida com o desenvolvimento humano e tecnológico e em consonância com as demandas da sociedade. [...] Realmente é um sonho, é uma longa história, eu fui professor, eu entrei nessa escola como professor técnico de recursos humanos e, como eu tenho matemática, licenciatura em matemática aí surgiu a oportunidade de umas aulas de física, e essas aulas de física como eu poderia, eu tenho matemática poderia lecioná-las, eu peguei. A professora (pesquisadora) na época era diretora e me deu essa oportunidade, de eu realizar esse sonho. Aí eu fui buscar, um, gostava de matemática e a física é um pouco diferente, aí comecei a buscar e entender um pouco. Nas férias eu fui na Estação Ciência, fiquei 15 dias na estação ciência na USP em São Paulo e lá a gente trabalhou com laboratório, trabalhou, né, de uma forma, vendo as reflexões das ondas e fizemos lá maravilhosos 8 dias e eu vim encantado [...]. Precisava de um laboratório, porque tudo aquilo que eu tinha vivenciado e eu tinha quase que certeza absoluta que os nossos alunos ficariam encantados [...]. Quando assumi a direção, aquilo veio à tona e, como eu estava montando a equipe, e falei da minha vontade para a equipe, a equipe também topou. Ou seja, comprou o meu sonho. O sonho não era mais meu, era da equipe [...] graças a Deus, graças à equipe, graças aos professores que nos ajudaram e estão nos ajudando, a gente conseguiu fazer esse sonho, fazer um sonho tornar realidade.</p>	<p>RQPG/779-848</p>

O professor P2 utiliza o termo “necessidade” para explicar como surgiu a proposta de organização do laboratório de Ciências. Qual será o sentido de

“necessidade” para P2? Estaria relacionado a aspectos que envolvem a motivação dos alunos para aulas de Ciências? Ou de essencialidade para a formação científica, integral do estudante? A relação entre motivação e atividades experimentais precisa ser cuidada enquanto compreensão, pois como destaca Gonçalves e Galiazzi (2004), há muitos discursos de motivação pelas atividades experimentais sustentados pelo empirismo-indutivismo, em que a aprendizagem “ocorria pela descoberta, através da repetição de um experimento” (p. 243), o que também pode estar relacionado à aprendizagem por descoberta frente à utilização das atividades experimentais como possibilidade de fomentar a formação de “jovens cientistas”.

Isso não tira a importância de pensar o quanto o laboratório pode contribuir para aspectos importantes em relação à formação dos estudantes mesmo que, a princípio, seja para a função de um ambiente de aprendizagem mais positivo (SUART, MARCONDES, 2009).

Em seguida, utiliza o termo uma “nova forma” de estudar, de ensinar Ciências da natureza, e que esta fosse além da sala de aula. Essa “nova forma” de estudar precisa, necessariamente de um espaço fora da sala de aula? Por mais que a proposta tenha sido trazida pelo diretor, P6, inicialmente, é possível verificar que os professores aceitaram a proposta e a tomaram para si.

Borges (2002) reforça que ter um espaço físico de laboratório não quer dizer que será utilizado e nem que será utilizado de forma a promover competências e habilidades em torno de dimensões epistemológicas e cognitivas inerentes ao ensino e à aprendizagem em Ciências. Dessa forma, vai se construindo a necessidade de busca pela compreensão das concepções, dos fundamentos que vão norteando a equipe de professores e gestores em torno do “sonho”, desejo de organizar um laboratório e realizar atividades experimentais para além da sala de aula.

## **CATEGORIA 2: Necessidade de estrutura física para realização de atividades experimentais**

A discussão sobre a necessidade de ter um espaço físico equipado e

adequado para a realização de atividades experimentais, um laboratório, tem sido objeto de investigação ao longo dos estudos sobre essa temática. Pesquisadores têm identificado, nos diferentes discursos, que há vários problemas encontrados para a organização de um laboratório de ciências, entre eles ter os materiais de consumo, equipamentos e a estrutura física adequada (AXT, 1991; ZANON; UHMANN, 2012; GONÇALVEZ; GALIAZZI, 2004).

P2 ressalta os equipamentos que o laboratório possui e o que é possível desenvolver com eles, como o microscópio óptico, assim como P4 também ressalta os materiais que este possui e o que ainda irão ser adquiridos futuramente. Sem dúvidas que um espaço de laboratório e bons equipamentos auxiliam as aulas de Ciências.

Contudo, será que a formação do estudante, suas concepções sobre Ciência e pesquisa científica não podem ser construídas a partir de uma infraestrutura? Para Gonçalves e Galiazzi (2004), o aluno não é um cientista e, dessa forma, é preciso pensar sobre o quanto se torna relevante um espaço físico e estruturado para o desenvolvimento das atividades experimentais face ao objetivo de proporcionar a discussão sobre ciência, teoria e prática, o papel do experimento, etc. Essa concepção é corroborada por Oliveira (2018, p. 111) ao dizer que “para as escolas que não têm laboratório de ciências, o ideal é selecionar atividades experimentais para serem trabalhadas na sala de aula”.

Por outro lado, em que medida se aproximar de um espaço e de uma prática semelhante a do pesquisador é importante para as aulas de Ciências e para a construção da cultura científica? Galvão e Assis (2019, p. 16) destacam que “tal prática contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas pelos alunos, pois há a inserção dos mesmos em um ambiente com características próximas às da cultura científica”.

Em que medida o professor acaba sendo até mais relevante do que a própria infraestrutura para aproximar o aluno da cultura científica? De acordo com Chaves e Hunsche (2014), a aprendizagem dos educandos a partir da atividade prática está relacionada com a forma com que o educador expõe a relação entre teoria e prática e de como é feita a reflexão da ciência que existe na atividade proposta.

Segundo Amaral (1997), na década de 90, por meio de reflexão e revisão, reconhece o contexto do laboratório de ciências como sendo epistemológico e

pedagógico e isso faz com que se reflita sobre o laboratório de ciências não somente como uma questão de estrutura física e organizacional.

Unidade de Análise	Código Geral (Unidade de contexto + código de fala)
<p>P5: Essa escola já havia uma estrutura, já houve um laboratório há muito tempo atrás e houve esse desejo de reativar o espaço que tem um significado na vida do aluno, a questão do protagonismo do aluno. Então nós conseguimos reestruturar o ambiente. [...] No primeiro momento, para a gente construir uma proposta significativa para os alunos, trabalhar temas do cotidiano, que possam ser trazidos pra sala de aula e sendo enriquecido nesse espaço com a utilização desses professores. [...]Para isso temos a professora P1 [Professora de Química] que vai ficar responsável por esse espaço, né, em termos de organização, manutenção e monitoramento, juntamente comigo dessas ações [...] nós vamos estruturar isso para ser trabalhado com a teoria em sala de aula, com a prática no laboratório e a prática fora, no espaço exterior. Para a gente desenvolver isso, lembrando assim a gente precisa organizar tudo isso e como temos um espaço que não é tão grande, nós vamos precisar dividir, onde de 40 alunos, 20 vão desenvolver alguma prática relacionada à proposta.</p>	ROL/5-55
<p>P2: mais esse projeto que vamos dar continuidade e vai acontecer, podem ser auxiliados através na parte de biologia, por exemplo nós temos microscópios, [...] científico num ambiente que, graças a Deus, a escola tem, concorda P1? P1: Concordo plenamente.</p>	ROL/63-72
<p>O professor coordenador do projeto será responsável pela organização, segurança, manutenção e preparo do ambiente para a realização das aulas práticas como rotina básica do trabalho.</p>	PLC/25-28
<p>P1: Temos normas para seguir e desde a primeira aula eu trabalho com eles sobre segurança e organização. [...] Na verdade aproveitamos um espaço que ficou maravilhoso para usarmos com experiências simples, faltam vários equipamentos de segurança e EPIs.</p>	RQPG/85-93
<p>P2: Se a escola tem um espaço dedicado para práticas de laboratório, no caso, a escola que leciono possui e estamos melhorando cada vez mais [...] A ETEC xxxxxxxxxx, apresenta laboratórios de informática e laboratório (em implantação) de ciências. Em particular, uso o laboratório de ciências para aulas de microscopia óptica. [...] Que por enquanto seria possível ministrar formação específica em microscopia óptica. Observação do mundo microscópico, dos micróbios...contextualizar com a COVID-19. [...] A biologia foi contemplada com coleta de amostras de água de diferentes pontos do lago de XXXXXXXX para posterior análise em microscópio óptico no laboratório de ciências.</p>	RQPG/195-295
<p>P3: É um laboratório relativamente bem equipado. Faltam alguns equipamentos que talvez possibilitariam a realização de experimentos mais trabalhados, mas no geral, eu diria que é mais do que a maioria das escolas possuem. [...] Sim, o laboratório previamente mencionado, é comum às disciplinas. O professor monta de acordo com seu planejamento, momentos nos quais acredita ser interessante a agregação de atividades experimentais. [...] Aumentar o número de equipamentos e estruturas laboratoriais, que possibilitem a execução de experimentos diferenciados.</p>	RQPG/396-443

<p>P4: [...] Ainda está em desenvolvimento, falta muita infraestrutura [...] Estamos em desenvolvimento, já temos um laboratório mas ainda faltam ferramentas [...] A nossa ETEC equipou um, temos as mesas, alguns microscópios, lâminas, materiais químicos, mas está previstas melhorias para os próximos anos.</p>	<p>RQPG/546-555</p>
<p>P5: [...] na Etec de XXXXXXXX temos o laboratório de Nutrição e Cozinha, de Ciências da natureza e de informática. Todos estão devidamente estruturados para o uso de aulas experimentais. [...] Sim, temos o laboratório específico para estas aulas e ele conta como uma estrutura adequada para o desenvolvimento das aulas experimentais, inclusive de forma interdisciplinar. [...] Outros professores também se encantam com a proposta e estrutura do laboratório demonstrando interesse na implantação de um laboratório de linguagens. Já a comunidade escolar se encantou com o espaço e a maioria sente orgulho de termos uma proposta que contribui para os benefícios no processo de ensino aprendizagem. [...] Ambos os laboratórios (técnico e didático) apresentam uma estrutura adequada que proporcionada o desenvolvimento de práticas para a construção do conhecimento.</p>	<p>RQPG/694-745</p>
<p>P6: E aquilo era um sonho, eu quero um laboratório, mas era muito difícil, tinha problemas de espaço e tal. [...] aí a gente correu atrás de espaço, correu atrás de equipamento, fomos buscar os equipamentos que estavam é praticamente sucateados, mas estavam numa sala, fomos pedindo para outras escolas os que tinha, aí nós fomos montando gradativamente a gente conseguiu o espaço, conseguiu montar, ainda não está totalmente montado, mas ele está com 80% já, [...] há necessidade é realmente de ter laboratório [...] arrumem o espaço, façam e você vai ver a diferença. [...] quando chega pra fazer o Vestibulinho no final do ano, a gente convida, as oitavas e agora nona série do ensino fundamental para vir visitar nossa escola, pra ter um contato para ver se isso ele vai gostar e o laboratório que nós montamos de Ciência, de física, que nós chamamos de laboratório multidisciplinar, é o encanto, o encanto dos sorrisos daqueles alunos da nona série sai daqui, é a fala deles, o comentário deles “você viu? Olha que maravilha”. Então senhores gestores de escolas públicas e particulares, não deixem, se tiver oportunidade, construa, começa devagar, não precisa ser um senhor laboratório, com todos os equipamentos, mas vamos devagar construindo e aí vamos construindo sonhos, e aí estamos construindo o conhecimento, e aí estamos construindo a curiosidade dos alunos [...] Eu com certeza se eu sair dessa escola e for para outra escola como gestor vou investir em laboratórios, isso eu acho que é o caminho.</p>	<p>RQPG/834-872</p>

No discurso da coordenadora pedagógica, P5, a escola já possui um espaço de laboratório que este precisa ser “reativado” e que “tem um significado na vida do aluno, a questão do protagonismo do aluno”. É muito importante verificar que compreende-se que o laboratório e, por conseguinte, a realização de atividades experimentais são importantes e significativas para os alunos. O protagonismo do aluno também pode se dar no ambiente da sala de aula.

A importância dada à organização da estrutura física do espaço é reforçada pela professora de Química (P1) como sendo a responsável, inclusive, pelo

“monitoramento” juntamente com a coordenadora, o que é textualizado no documento de projeto do laboratório (PLC). Também havia a preocupação com a organização dos alunos no espaço ao dizer: “a gente precisa organizar tudo isso e, como temos um espaço que não é tão grande, nós vamos precisar dividir”. P2 e P1 concordam com a relevância do espaço físico e chegam a destacar, (P2), alguns equipamentos que este possui, como o “microscópio”.

Mas ao mesmo tempo em que há essa valorização do espaço físico, é extremamente importante verificar que o espaço físico se amplia para o “exterior” da escola, possibilitando a prática, dialogando com o cotidiano, o contexto dos alunos (na fala de P5) durante a ROL (Reunião de Organização do laboratório).

De acordo com Reginaldo, Sheid e Güllich (2012), as atividades práticas podem possibilitar a aprendizagem, indo além do conteúdo presente nos livros didáticos, pois, neste, a ciência se resume a conceitos e teorias, impossibilitando a contextualização e a identificação do conteúdo no universo do aluno, tendendo a ser esquecido.

De acordo com Sim (2016) as vantagens e desvantagens dos diferentes tipos de laboratório são realizadas por diferentes trabalhos que identificam à questão econômica, a necessidade de muitos equipamentos e instalações, a possibilidade real de controle, a acessibilidade, a possibilidade do trabalho em equipe, a segurança do sistema, a necessidade de manutenção bem como os benefícios educacionais. A autora enfatiza ainda, o gosto dos estudantes em executar atividades práticas, apresentando disposição e entusiasmo, mas, provavelmente, o que os atrai é a oportunidade de uma aprendizagem ativa e com a liberdade de organizar o seu trabalho (HODSON, 1994).

Para o diretor da escola, P6, ter um laboratório era um “sonho” e o espaço era um problema. Interessante essa ligação que se estabelece entre laboratório e atividade experimental e o quanto ela pode estar articulada as concepções dos professores diante de suas trajetórias de formação e atuação em um local como este. “Há necessidade realmente de ter laboratório [...] arrumem o espaço, façam e você vai ver a diferença”. Em que sentido essa diferença está sendo pensada? Será que em termos motivacionais, de aprendizagem, de aquisição da linguagem científica, de desenvolvimento de atitudes, entre outros?

### **CATEGORIA 3: Atividades experimentais e a prática pedagógica do professor**

Quando se discute a prática pedagógica do professor e o desenvolvimento de atividades experimentais, quase sempre está sendo trazido à tona a dicotomia entre teoria e prática, sendo a atividade experimental a parte prática da teoria realizada em sala de aula (AXT, 1991; GIL-PÉREZ et al., 1999; ZANON et al., 2000; CARRASCOSA et al., 2006; WESENDONK; TERRAZZAN, 2020).

Dependendo de como se faz essa introdução, desconectada do ensino teórico, o aluno não irá conseguir relacionar a teoria à prática, já que a experimentação é vista, muitas vezes, apenas como um recurso de complementação (IZQUIERDO, SANMARTÍ, ESPINET, 1999), o que pode ser evidenciado na fala de P2: “os alunos vão vivenciar aquilo que a gente comenta em sala de aula, na prática. [...] Com o desenvolvimento prático com estruturas moleculares, onde os alunos não entendiam como aquilo funciona, então já foi uma estratégia inovadora, onde os alunos tiveram um grande significado em relação a aprendizagem”. Também verifica-se em P1: “Através das aulas teóricas, faço um roteiro completo das atividades experimentais e eles formam grupos de 5 alunos”. Essa relação se complexifica ainda mais quando se reforça que a prática é a do “método científico”: “vão ter que coletar a água, vão trazer pro laboratório, melhor, vão praticar a ciência de método científico”.

Malheiro (2016) aborda essa questão quando coloca que “se admite que o método científico pode ser facilmente ensinado e caracterizado, devido à estrutura sequenciada e hierarquicamente constituída. Ao seguir esses passos, acreditava-se que os alunos “descobririam”, a partir das realidades observadas, os fenômenos e teorias que os cientistas levaram anos para construir” (p. 112). Isso vai ao encontro de colocar “no roteiro das atividades produzidas pelos professores [...] todos os objetivos e procedimentos a serem seguidos sistematicamente e mecanicamente pelos alunos.” (p. 113), o que vai caracterizando fundamentações que vão ao encontro de uma concepção de laboratório tradicional, que pode trazer desafios para os professores diante do que idealizam e teorizam e do que estão colocando em prática. Veja, por exemplo, a fala de P1: “[...] desenvolvem os relatórios. Cada grupo tem que fazer o experimento e explicar. [...] Cada grupo vai apresentar o experimento, explicar e concluir.” Ainda, segundo o autor, “o método científico, tal qual é

empregado, acaba por transmitir aos educandos uma visão deformada do trabalho dos cientistas, pois apregoa uma Ciência estática e inerte” (p. 116). A orientação é que sejam trabalhados conjuntamente evitando que seja construída ou legitimada a visão de que experimento é um recurso de confirmação de teoria.

A ampliação do conceito de laboratório para além de um espaço físico aparece em vários momentos. P2 reforça a possibilidade de realizar a contextualização, no sentido mais amplo que esta é colocada, ou seja, de diálogo com várias dimensões do conhecimento, o que é muito importante: “questões de influência da população urbana como sendo a poluição, algumas possíveis doenças que pode aparecer do lago né, que no passado já teve e, além disso, trabalhar a questão de ética de não poluir. Apesar de o tema ser água e Sol, a gente vai trabalhar a qualidade da saúde da nossa população”. A questão é que isso não deve ou não deveria ficar relacionado ao ambiente externo ou ao laboratório, como sendo o lugar em que é possível trabalhar contextualmente e de forma prática. Desenvolver o conteúdo por meio de contextualização do conhecimento é possível em qualquer ambiente e situação de aprendizagem.

Unidade de Análise	Código Geral (Unidade de contexto + código de fala)
<p>P5: Os professores iniciarão o trabalho dentro de seus componentes curriculares, trazendo aos alunos até aqui [laboratório de ciências] e desenvolvendo atividades práticas relacionadas aos conteúdos teóricos, que estavam trabalhando em sala. [...] o que pode ser feito em utilização de temas transversais, do cotidiano interdisciplinares, para trabalharem de forma estruturada por esses professores. E nós temos aqui uma ideia que servirá no primeiro ano, fazer essa junção entre biologia, química e geografia aí foram comentadas sobre o meio ambiente, né, trabalhando a água e o Sol, lembrando que até por sugestão dos professores, nós temos um lago aqui na frente, que pode ser explorado, fazendo parte da realidade dos alunos.</p>	<p>ROL/11-36</p>
<p>P2: nosso lago aqui é um ecossistema urbano, portanto, sofre a influência da população. Dentro desse ecossistema, a gente pretende trabalhar, se Deus quiser, questões de influência da população urbana como sendo a poluição, algumas possíveis doenças que pode aparecer do lago né, que no passado já teve e, além disso, trabalhar a questão de ética de não poluir, apesar do tema ser água e Sol, a gente vai trabalhar a qualidade da saúde da nossa população [...] Sim, porque os alunos reclamam que não tem prática né, então no primeiro momento as aulas podem ser mais demonstrativas [...] a professora P1 [professora de Química] diz que vai olhar o pH que está relacionado com química, o professor de biologia, que sou eu, vai ter a obrigação de fazer, coletar amostras do nosso lago, e os alunos vão vivenciar aquilo que a gente comenta em sala de aula, na prática. [...] Com o desenvolvimento prático com estruturas moleculares, onde os alunos</p>	<p>ROL/40-88</p>



<p>não entendiam como aquilo funciona, então já foi uma estratégia inovadora, onde os alunos tiveram um grande significado em relação a aprendizagem. [...] Chega a ser um desafio nosso né.</p>	
<p>P1. Sim, nós podemos ver o pH da água, a temperatura, essa parte da química.</p>	<p>ROL/47</p>
<p>P2: [...] vão ter que coletar a água, vão trazer pro laboratório, melhor vão praticar a ciência de método científico.</p>	<p>ROL/69-70</p>
<p>Tendo em vista que os estudos dos componentes curriculares muitas vezes apresentam conhecimentos distanciados uns dos outros e da realidade a partir da qual foram produzidos, vimos urgentemente a necessidade de articulação entre os mesmos, a fim de que possam constituir um todo organizado. Portanto, o enfoque interdisciplinar é a base para o desenvolvimento de situações de aprendizagem que se manifestam como uma contribuição para a reflexão e o encaminhamento de solução as dificuldades relacionadas a clássica dissociação entre teoria e prática. [...] as aulas cada vez mais significativas aos alunos por meio de estratégias de articulação e estruturação de aulas utilizando metodologias ativas e interdisciplinares através de aulas teórico-práticas aplicadas em sala de aula e no Laboratório de Química, Física, Biologia e Geografia. [...]serão desenvolvidas estratégias inovadoras de ações integradas entre os componentes curriculares de Química, Física, Biologia e Geografia. [...]estratégias de ensino aprendizagem trabalhadas de forma interdisciplinar com divisão de turma, sendo metade em sala de aula com o professor responsável pelo componente e a outra parte no laboratório desenvolvendo as atividades práticas.</p>	<p>PLC/12-38</p>
<p>P1: sempre associar as aulas teóricas e práticas (no planejamento).[...] Através das aulas teóricas, faço um roteiro completo das atividades experimentais e eles formam grupos de 5 alunos, e desenvolvem os relatórios. Cada grupo tem que fazer o experimento e explicar. [...] Cada grupo vai apresentar o experimento, explicar e concluir. [...] Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e currículo? [...] Muito bom, não encontro dificuldade.</p>	<p>RQPG/38-89</p>
<p>P2: Durante o planejamento, levo em consideração alguns pontos: o público alvo, ou seja, que tipo de aluno eu vou trabalhar; o número de aulas semanais; o tempo de cada aula; a disponibilidade de material pedagógico entre outros; e mais recentemente, a possibilidade de aulas práticas em um laboratório de ciências. [...] Ainda estou “caminhando lentamente” nesta questão. [...] Desde que seja previamente bem planejada, é possível. [...] é mais uma oportunidade de um processo de ensino que sai da rotina da sala de aula e que pode ser uma proposta a mais de avaliar o aluno e suas habilidades [...] .As atividades práticas experimentais dependem muito mais do professor do que os alunos. Talvez o resultado esperado da prática em si não é tão importante quanto a atuação do professor nesse processo de aprendizagem. [...] Se a prática serviu para o aluno como estímulo para estudar, ou buscar novas atitudes, novas formas de enxergar a realidade que o cerca.... ou até mesmo se ficou incomodado, possivelmente alguma coisa mexeu na cabeça deste aluno, deixou de ser passivo e quem sabe, pensar um pouco sobre o assunto. É possível, então, dizer que a construção de conhecimentos esteja ocorrendo. [...] Para desenvolver aulas práticas no laboratório de ciências é preciso: tempo para aulas-práticas além das aulas teóricas; divisão de turmas uma vez que a sala de aula apresenta 40 alunos; técnicos de laboratórios; material utilizado;</p>	<p>RQPG/173-254</p>

<p>capacitação do professor.[...] No papel é muito bom, o problema é quando se aplica ou tenta aplicar o primeiro (aulas práticas em laboratório de ciências) com os dois seguintes (aulas teóricas e currículo). Esta seria uma resposta minha há dois anos, atrás. No presente verifico que aula prática pode ser adaptada ao currículo e ao público alvo (alunos) com mais ou menos dificuldade, dependendo do conhecimento prévio que os alunos apresentarem.</p>	
<p>P3: Possíveis perguntas dos alunos, áreas agregadas ao tema que possam ser interessantes, imagens de exemplificação, vídeos ou atividades experimentais. [...] Meus métodos funcionam para mim, mas não necessariamente, funciona em diferentes disciplinas, onde o planejamento é construído de modo diferente.</p>	RQPG/346-410
<p>P4: Planejamento: Tempo médio e equipamentos. Compreende: observação direta, autoavaliação, e teoria prática com os alunos. [...] por meio de uma problematização também podemos pensar em uma aula prática. [...] No tempo de execução de algumas etapas para que os alunos tivessem mais tempo!</p>	RQPG/519-591
<p>P5: Esse tipo de aula é essencial para a construção de habilidades e competências, pois conseguimos utilizar estratégias que proporcionam a exploração do saber, saber fazer e ser do aluno. [...] as dificuldades acontecem quando o professor não planeja e estrutura adequadamente a aula. Portanto o aluno não consegue identificar os objetivos propostos e enxerga aquele momento como descontração e bagunça. [...] o planejamento de uma aula experimental deve contemplá-las de forma clara e objetiva a fim de propor aos alunos uma atividade que realmente tenha significado para construção do conhecimento. [...] Os desafios ocorreram durante o desenvolvimento da proposta, principalmente em relação ao ajuste de datas devido a nossa parceria com a secretaria do meio ambiente, pois dependíamos de materiais que foram doados. Entretanto, a equipe sempre se mostrou muito comprometida e com os ajustes conseguimos dar continuidade ao projeto. [...] Gostaria de ressaltar a riqueza dessa proposta de trabalho envolvendo projetos e experiências em laboratório, pois identifico que muitas vezes os professores não arriscam pelo medo do desconhecido e de sair da zona de conforto. Mas, quando eles sentem o suporte e valorização da gestão, esse paradigma é quebrado. Portanto, acredito que a gestão pedagógica tem um papel essencial para envolver o corpo docente e instigá-los a abrir os horizontes para metodologias ativas e estimular o protagonismo e a construção da aprendizagem significativa.</p>	RQPG/656-766

Ainda, em relação à prática pedagógica, aparecem elementos como: planejamento procurando associar aulas teóricas e práticas (P1; P5); pensar sobre o público-alvo; quantidade de aulas semanais; tempo de aula; disponibilidade de material (P2; P4); professor sair de sua “zona de conforto” em relação a se lançar para novas metodologias de ensino, como as metodologias ativas (P5). P3 fala em método de aula que funciona para ele e que, talvez, não funcione para outro colega professor, o que está relacionado à interdisciplinaridade.

Se analisarmos as respostas dos professores, é inegável que todos são favoráveis aos laboratórios, seja na parte técnica assim como na base comum. Para

comprovar essa ideia de laboratório para as práticas, trazemos o artigo que sustenta esse desejo dos educadores, Segundo Cruz (2007),

as escolas devem destinar espaço físico para a construção de laboratórios pedagógicos que devem estar inseridos na proposta pedagógica, propiciando melhor organização dos conteúdos, de tal modo que sua inserção nas disciplinas possa promover a aquisição dos conhecimentos e conseqüente melhoria da qualidade de ensino. Vale realçar, porém, que o uso do laboratório, nas escolas, não é a profissionalização do ensino, nem a garantia de que a teoria vai se tornar algo fútil, mas que a teoria vai se ancorar na prática. Para tanto, a escola deve ter uma proposta pedagógica bem fundamentada, a ponto de construir, cuidadosa e explicitamente, as pontes que irão unir a teoria à prática. (p. 24-25).

#### **CATEGORIA 4: Formação do professor para atuação em atividades experimentais**

<b>Unidade de Análise</b>	<b>Código Geral (Unidade de contexto + código de fala)</b>
P1: Formação inicial: Licenciada em Ciências – 1º Grau em 1981, Habilitação em Biologia (1982) [...] Poucas aulas práticas (na formação inicial). A experiência que tive no curso de Técnico em Laboratórios de Análises Clínicas foi fantástico, tanto na área de química como de biologia, e fiz muitas capacitações que o Centro Paula Souza nos ofereceu. [...] Não tenho dificuldades, pois trabalho com os cursos Técnico em Química e Técnico em Açúcar e Álcool.	RQPG/4-77
P2: Ciências Biológicas. Formação em 1986 [...] R: Durante a minha graduação, tive a oportunidade de ter aulas práticas de citologia animal e vegetal em laboratório de microscopia óptica; anatomia e fisiologia humana; anatomia e fisiologia animal; anatomia e fisiologia vegetal; bioquímica; parasitologia, genética. [...] Durante a minha formação universitária, as aulas práticas que participei, na maioria, eram demonstrativas... As práticas efetivas que participei foram de microscopia óptica. As aulas práticas demonstrativas de microscopia óptica que apresento aos alunos atualmente são de experiências efetivas de meu curso de citologia. Mas é com muita colaboração de outros professores e funcionários que consigo elaborar uma prática de citologia... e assim mesmo em momentos de projeto interdisciplinar	RQPG/142-208
P3: Licenciatura em física. IFSP. 2 anos. [...] Fizemos muita discussão acerca da conceituação dos temas abordados e então, quando possível, os professores agregavam atividades de experimentação nas aulas. [...] Tive formação na área. Pesquiso os fenômenos, procuro algum experimento interessante e, quando necessário, adapto ele à realidade da escola.	RQPG/318-365
P4: Matemática, Universidade Estadual de Londrina UEL, 15 anos [...] Tivemos dois estágios, 3º e 4º ano da faculdade, um em que trabalhávamos com a metodologia da resolução de problemas por meio de uma oficina de 2 sábados para o 7º ano e outro que trabalhava a modelagem matemática para crianças de 6º ano. [...] Na minha graduação participei de duas bolsas científicas com natureza experimental, uma utilizando o software GEOGEBRA para ensinar geometria aos alunos de 8º e 9º ano, e outro, para criar um site que ajudassem os alunos a estudarem em casa. [...] Fiz dois anos de laboratório de Física na Universidade e o CPS disponibiliza capacitações	RQPG/457-546

(USP, UFSCAR), abordando experimentações. [...] Ainda está em desenvolvimento, falta muita infraestrutura, capacitar professores...	
P5: Graduação em Nutrição, Universidade Norte do Paraná- UNOPAR. Há 17 anos. [...] Sim, nas disciplinas de Bromatologia e Técnicas Dietéticas, pois realizávamos aula práticas experimentais em laboratório para contextualização dos conhecimentos teóricos e práticos. [...] Sempre atuei como docente nos cursos Técnicos em Nutrição e Cozinha. [...] No curso em que ministro aula (Nutrição e Cozinha) sempre houveram muitas aulas práticas e isso é conduzido de forma atrativa e contextualizada, tornando esses cursos muito atrativos aos alunos.	RQPG/600-653
P6: sou formado em Matemática, Licenciado em Matemática e bacharel em Administração de Empresa.	RQPG/770-771

Podemos entender, nessa categoria, que a formação das pessoas envolvidas prevalece na área de Ciências da Natureza e Matemática: professores de Química, Física, Biologia e Matemática. Somente P5 que teve a graduação em Nutrição, não pertencente ao grupo de disciplinas na parte de exatas, mas com entendimento em laboratório, apesar de específico em sua área de atuação.

A formação está relacionada ao que lhes foi proporcionado durante a formação inicial. No entanto, em alguns momentos também foi oferecida pela instituição em que trabalham capacitações para o aprimoramento de novas metodologias. A formação inicial possibilitou contato com práticas experimentais mais estruturadas em espaços de laboratório e outras por meio de demonstrações. Interessante verificar que, no caso de P2, a experiência que teve na faculdade, está sendo replicada junto as atividades envolvendo o laboratório na escola, o que pode ser verificado na categoria 3, quando enfatiza as experiências em microscopia óptica e o uso em suas aulas. Mas mesmo assim, ressalta que, só consegue “elaborar uma prática” com ajuda de professores e funcionários. Com P4, em Matemática, o envolvimento foi com o Laboratório Remoto utilizando softwares.

P5 lembra que as práticas experimentais eram realizadas para “contextualização dos conhecimentos teóricos e práticos”, o que leva a refletir sobre a concepção de teoria e prática que ficou legitimada pelo professor após a formação específica para o uso do laboratório. Segundo Bastos e Nardi (2018, p. 140), “a formação inicial docente muitas vezes não dá conta de formar o futuro professor nesse aspecto, cabendo aos processos de formação continuada ajudar o docente na construção desse saber”.

Considerando os aspectos ora apresentados, reforça-se a importância na construção dos saberes na formação docente, seja inicial ou continuada. É de extrema importância assegurar a continuidade dos estudos dos docentes após formação.

É inegável a necessidade de se pensar na relação que se estabelece entre formação e atuação profissional. Segundo Wesendonk e Terrazzan (2020), há professores que tiveram uma formação que propiciou o desenvolvimento de práticas como a experimentação e que tendem a criar a expectativa de reproduzir tais atividades no contexto escolar com seus alunos. Porém, ao mesmo tempo, destacam que há professores que ministram disciplinas que não correspondem à sua formação inicial ou que o contato com o laboratório e a prática experimental que tiveram é muito diferente da que lhe é solicitada.

#### **CATEGORIA 5: Concepções que se relacionam com as atividades experimentais e o laboratório de ciências**

As concepções se entrelaçam diante de suas vertentes pedagógicas e epistemológicas, podendo ser legitimadas, ou distanciadas. Do ponto de vista epistemológico, Malheiro (2016) citando Amaral (1997) chama a atenção para as de conhecimento científico, de método científico, de relações entre diferentes formas de conhecimento, de realidades, para, finalmente, refletir sobre uma concepção de Ciência. Da mesma forma, do ponto de vista pedagógico, em que a concepção pode se articular às questões de técnicas de ensino e de atividades, de conteúdos, de como se percebe o currículo, a gestão do ensino, o papel do professor e do aluno.

Em relação às atividades experimentais, P1 enfatiza que “a teoria fica mais fácil de entender quanto se tem experiências confirmadas”. A relação teoria e prática são reforçadas por P4 ao dizer que “sem fundamentação teórica ou diálogo com os tópicos previamente abordados, não tem força didática suficiente para interessar os alunos e tornar, assim, sua aprendizagem mais significativa.”

P1 e P2 concebem a prática experimental como o meio para se realizar a problematização do conhecimento como uma opção a mais em termos metodológicos ou de recursos no processo de aprendizagem dos alunos; como o

lugar em que a interdisciplinaridade poderá ser realizada (P2, P3); como a contextualização em torno dos objetivos e aprendizagem (P5).

Unidade de Análise	Código Geral (Unidade de contexto + código de fala)
<p>P1: [...] Muito importante (a presença de atividades experimentais), pois a teoria fica mais fácil de entender quando temos experiências confirmadas. [...] é possível trabalhar a problematização no ensino de Ciências [...] Uma experiência (em relação ao laboratório) que eles guardarão para sempre. [...] São poucos (os professores) que têm interesse. [...] é muito gratificante ver os alunos estudando as práticas.</p>	RQPG/51-137
<p>P2: Sim é uma das formas de trabalhar (aulas práticas por meio de problematização) [...] Estou começando a utilizar o laboratório de ciências [...] vejo que para atingir este objetivo é necessário que o aluno esteja extremamente interessado nesta proposta, uma vez que o mesmo aluno que participará deste momento de conhecimento científico é aquele aluno que na maioria das vezes está alienado das aulas, ouvindo celular, conversando entre outros [...] O laboratório de ciências contribui com a formação científica do aluno como um todo, ampliando seu conhecimento, dando uma visão do mundo que o cerca [...] O laboratório tornou-se uma opção a mais no processo de aprendizagem e também uma possibilidade a interdisciplinaridade com outras disciplinas.</p>	RQPG/222-299
<p>P3: [...] Acho importante [...] Com base nas explicações dadas e na construção conceitualmente, o aluno deve responder questionamentos e assim atingir certos índices propostos previamente. [...] mostram uma realidade diferente das aulas tradicionais que, muitas vezes, não são atrativas aos alunos. [...] As atividades em laboratório sempre devem ter um objetivo em mente, e esse objetivo, normalmente, é voltado à estruturação das aulas. O laboratório e as atividades experimentais devem ser complementares. Uma atividade por si mesmo, sem fundamentação teórica ou diálogo com os tópicos previamente abordados, não têm força didática suficiente para interessar os alunos e tornar assim, sua aprendizagem mais significativa.</p>	RQPG/360-452
<p>P4: [...] É fundamental para a aprendizagem do aluno [...] ver efetivamente acontecendo o que você só imaginaria, transforma o aprendido em efetivo, uma vez que se dá significado ao que se aprende [...] Dificuldades como divisão da turma, administrar os trabalhos, ter equipamento e material para todos, observar se todos trabalham [...] Quando o aluno se torna sujeito da aprendizagem, ela se dá de forma concreta a ele o que o instiga a pensar e procurar mais sobre. [...] a experimentação é a chave para instigar o aluno na busca pelo conhecimento.</p>	RQPG/511-559
<p>P5: Acredito que a presença de atividades de natureza experimental é essencial para o encantamento e motivação do aluno na contextualização da teoria e prática [...] Acredito que a prática é o elemento chave para a construção do conhecimento, desde que isso seja estruturado e planejado de acordo com os objetivos da aprendizagem. [...] as práticas possibilitam uma abordagem por meio de situações problema que instigam os alunos na busca de soluções concretas. [...] a prática é uma injeção de ânimo nos alunos, desde que trabalhadas de forma planejada e contextualizada aos objetivos da aprendizagem. [...] um ambiente de aprendizagem diferenciado da sala de aula, pois torna a aula mais envolvente e fortalece o protagonismo</p>	RQPG/644-720

dos alunos. [...] é o melhor caminho para estimular o protagonismo dos alunos, motivá-los e assim trazer significado para o processo de ensino aprendizagem. [...] para a construção do conhecimento.	
P6: [...] é mostrar para o aluno a reação, mostrar, ver [...] os nossos alunos não podem ficar só nos subjetivos, ir buscar, imaginar, não. O nosso aluno hoje tem que ver e tem que sentir [...] Que vai em busca do saber mais visual que ele possa visualizar, que ele possa sentir e não o conhecer abstrato, imaginário, mas sim o conhecer é... real e daí ele cria o imaginário porque em função do que ele viu no real ele imagina outras formas. E aí sim estamos evoluindo o aluno, criando com esse aluno a perspectiva de um conhecimento de um cidadão melhor no dia a dia.	RQPG/843-870

Ao pensarem sobre o aluno e sua relação com atividades experimentais em laboratório, entendem que o aluno precisa ter interesse para que os objetivos sejam alcançados (P2); que o laboratório amplia a visão de mundo dele e é fundamental para sua aprendizagem (P2); o laboratório e a atividade experimental são complementares (P3); que as atividades práticas elevam a motivação e ânimo dos alunos (P5). P2 aponta uma questão interessante e pertinente, o interesse do aluno, que pode não ser mudado em função da mudança do ambiente em que a aula está sendo realizada, pois destaca que eles, “na maioria das vezes está alienado das aulas, ouvindo celular, conversando, entre outros”.

Para o diretor, P6, a atividade experimental, no laboratório, são motivadores; o aluno precisa “imaginar”, “ver”, “sentir” para poder dar significação ao conhecimento que está em jogo. E que isso possibilitaria a formação do educando para um “cidadão melhor no dia a dia”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa evidenciou, desde o início, o desejo de mostrar a importância de um laboratório de ciências em uma escola técnica do Estado de São Paulo, uma vez que os laboratórios dos cursos profissionalizantes sempre foram o destaque e, sem dúvida, a prioridade nessas escolas. A ideia da investigação inicial era acompanhar como foi esse caminho de implantação de um laboratório de ciências nesta escola técnica. Contudo, no decorrer da investigação, muita coisa aconteceu advindas dos próprios desdobramentos da pesquisa, bem como em relação às possibilidades de acompanhamento por motivos de saúde e de trabalho, sem mencionar o contexto trazido com a pandemia provocada pela Covid-19.

Essas mudanças de percurso não impediram que o laboratório de ciências fosse organizado e tivesse suas ações iniciais implementadas pelo grupo de professores e gestores que tiveram a iniciativa. Diante disso, a pesquisa traçou seus novos rumos como uma pesquisa de natureza qualitativa, e passou a se interessar em compreender *que possibilidades e desafios podem ser revelados, por professores e membros da gestão escolar de uma escola técnica, sobre como desenvolver um laboratório didático de Ciências e realizar atividades experimentais junto a alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio.*

A partir de um grupo de seis professores, entre eles um, na função de diretor, e dois, na função de coordenação pedagógica (P4 substituiu P5 no decorrer da pesquisa), foi possível alcançar resultados que apontam para possibilidades de se organizar um laboratório de ciências em uma escola técnica, bem como os desafios a serem enfrentados.

Foi evidenciado que todos os participantes da pesquisa compreendem a importância das atividades prático-experimentais no ensino de Ciências, na aprendizagem dos alunos para uma formação científica, tecnológica e cidadã.

Como desafio pode ser colocada a formação docente para atuar com atividades experimentais, práticas, que estão intrinsecamente relacionadas com a formação inicial e com as possibilidades, ou não, de uma formação continuada em que a temática esteja presente, seja por meio da própria instituição ou por motivação própria. A formação aqui colocada não deve ser entendida apenas nos aspectos que envolvem o uso de equipamentos, conhecimento dos materiais, normas de



segurança, equipamentos de proteção individual, entre outros, pois pode estar mais relacionada a conhecimentos da infraestrutura física e material do espaço do que, a de fundamentos pedagógicos que discutem o potencial didático do espaço e da atividade experimental para a formação do aluno.

Os dados mostram que há conceitos que precisam ser melhor compreendidos no que diz respeito às possibilidades de relação entre as componentes curriculares (multidisciplinaridade, interdisciplinaridade) e à compreensão do significado de contextualização, bem como à atividade experimental como prática do método científico, apontados por P2. A prática que se almeja para a formação docente que se objetiva é a do método científico?

Isso também se aplica a discussão que se estabelece entre a teoria e a prática, ora dissociáveis, ora indissociáveis. Em que medida é importante ter clara a relação que se estabelece entre teoria e prática na formação científica do aluno? É uma questão de formação e de concepção de currículo?

Em termos de formação é importante destacar que as concepções que perpassam os participantes independem do tempo de formação e de atuação profissional, visto que temos participantes que se formaram e atuam há mais de 24 anos e outros há dois anos. Uns cursaram licenciatura, enquanto outros concluíram cursos de outra natureza (Nutrição, Administração, Matemática). À vista disso, estaríamos com as mesmas formações nas componentes curriculares dos cursos de formação inicial ligadas ao laboratório de 20 anos atrás? Que implicações isso traz para a formação e atuação profissional do professor?

Nesse sentido, a formação docente ainda é um desafio para a concretização de aulas experimentais em função de sua formação inicial e da concepção que orienta sua prática pedagógica.

Os significados construídos acerca do laboratório de ciências e das atividades experimentais estão relacionados a: encantamento, inovação, protagonismo do aluno, espaço de enriquecimento da sala de aula em que o professor pode exercer sua autonomia em relação a como planejar e executar suas atividades experimentais. A motivação e o encantamento são importantes. Aprender ciências pode ser agradável e divertido, principalmente quando isso é feito de forma prática e atraente, como nas aulas que ocorrem fora e dentro dos laboratórios. Isso se mescla entre a possibilidade e o desafio, no sentido de acompanhar o que fica para o aluno

em termos de aprendizagem, de sentidos construídos quanto à concepção de ciência, da natureza da ciência, do cientista/pesquisador, entre outros.

Segundo os participantes, a estrutura física e o espaço do laboratório são importantes, senão imprescindíveis, para a realização de atividades experimentais. Essa discussão está relacionada ao tipo de atividade prática a ser realizada em função do espaço que se tem, em que a atividade experimental de demonstração fica relacionada a sala de aula, na falta do laboratório.

Em termos de metodologia e de gestão do ensino, aparecem preocupações em torno das dimensões ideais do espaço para abrigar turmas de 30 a 40 alunos envolvidos em atividades de natureza experimental, bem como a relação entre as práticas no laboratório de ciências e as aulas teóricas vinculadas ao currículo. Tudo deve estar em consonância com as concepções e fundamentos pedagógicos, além de contar com a parceria entre professores e gestores para que os resultados fluam a contento. Embora também preocupantes, a saída da “rotina da sala de aula” e a proposta “a mais de avaliar o aluno e suas habilidades” surgem como inovações estimuladoras para despertar o interesse e envolver os alunos em aprendizados significativos, tornando-os protagonistas na construção do próprio conhecimento e do saber científico.

A possibilidade de ter um laboratório de ciências em uma escola técnica para realização de atividades experimentais mostrou-se totalmente possível em função da parceria de todos da escola (gestão, professores, funcionários). Ou seja, as ações na escola, sejam estas de natureza regular ou profissional, precisam ser coletivas e abraçadas pela comunidade escolar. De outra forma, a equipe gestora ou de professores dificilmente alcançariam resultados sozinhos. A parceria da gestão se mostra muito relevante. Todavia, quando eles sentem o suporte e valorização da gestão, esse paradigma é quebrado. Ou seja, reforça a importância da integração do núcleo gestor, pedagógico e docente para este fim, sem que para isso se depositem esperanças em diretorias de ensino e políticas públicas, que são imprescindíveis, mas podem não ser concretizadas visando a esse fim.

Mesmo sabendo que uma quantidade significativa de escolas de educação básica não possui laboratório de Ciências em nosso país, essa realidade se mostra ainda mais difícil em escolas de natureza técnica, devido ao foco dado à formação profissional. Isso se revela para os participantes como um “sonho”, que é possível

mediante a participação e colaboração de todos, tanto quanto um desafio, uma vez que fica implícito que não basta ter um espaço, como é possível verificar por meio do termo “reativado”. O espaço sempre esteve ali, mas o que faz com que seja utilizado, que esteja ativo? Será que o fato de ter vindo como uma iniciativa da equipe gestora, de início fez toda a diferença? Se não tivesse o espaço, o laboratório teria sido pensado como algo possível na escola técnica?

Espera-se que, com essa pesquisa as discussões em torno do laboratório de ciências e sua relação com a formação científica e cidadã dos alunos continue e, cada vez mais, possa-se compreender o papel desse recurso na educação básica regular, profissional e de nível superior. Os desafios ainda existem e se mostram os mesmos, independente do nível escolar, no âmbito do ensino médio, seja ele regular, de formação profissional ou de formação inicial.

## 6 REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, J. P. Regras da transposição didática aplicadas ao Laboratório didático, **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 17, n. 2, p.174-188, ago. 2000.

AMARAL, I. A. Conhecimento Formal, Experimentação e Estudo Ambiental. **Revista Ciências & Ensino**, 1997. [file:///C:/Users/user/Downloads/23-78-1-PB%20\(2\).PDF](file:///C:/Users/user/Downloads/23-78-1-PB%20(2).PDF). Acesso em: 03 de nov. 2019.

ANDRADE, J.A.N. **Contribuições formativas do laboratório didático de física sob o enfoque das racionalidades**. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades e experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Rev. Bras. Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.

AXT, R. O papel da experimentação no ensino de Ciências. In: MOREIRA; AXT. **Tópicos em ensino de Ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. El trabajo práctico em la enseñanza de las ciencias: una revisión. **Enseñanza de las ciencias**, v. 14, n. 3, p. 365-379, 1996.

BAROLLI, E. **Reflexões sobre o Trabalho dos Estudantes no Laboratório Didático**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1998.

BASÍLIO, Juliana Regina. **Contratos de trabalho de professores e a construção da condição docente na escola pública paulista (1974-2009)**. 2010a. 122 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

BASTOS, F.; NARDI, R. (Org.). **Formação de professores para o ensino de ciências naturais e matemática: aproximando teoria e prática**. São Paulo: Ed. Escritura, 2018.

BAPTISTA, S. G.; CUNHA, M. B. da. Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 12, n. 2, p. 168-184, 2007.

BELEI, R. A. et al. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Pesquisa**, v.30, p. 187-199, 2008.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro. Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez, 2002.

BORGES, A. T.; BORGES, O.; VAZ, A. Os planos dos estudantes para resolver problemas práticos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 27, n. 3, p. 435 - 446, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 5.154 de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm). Acesso em: 08 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de junho de 2008a**. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm). Acesso em: 05 maio 2018.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 09 jul. 2019.

BRASIL. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 20 abr. 2018.

BUENO, L. et al. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas**. Universidade Estadual Paulista: Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2004.

CARRASCOSA, J.; et al.. Papel de la atividade experimental em la educación científica. **Cad. Bras. Ens. Fis**, v. 23, n. 2, p. 157-181, ago. 2006.

CHAVES, J. M. F.; HUNSCHE, S. **Atividades experimentais demonstrativas no ensino de Física**: panorama a partir de eventos da área. Universidade Federal do Pampa. Rio Grande do Sul, 2014.

CITADOR. Nelson Mandela. Disponível em: <https://www.citador.pt/frases/a-educacao-e-o-grande-motor-do-desenvolvimento-pe-nelson-mandela-20506> >. Acesso em: 02 de jun. de 2021.

CPS. **Centro Paula Souza**. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/sobre-o-centro-paula-souza/> >. Acesso em: 20 de nov. de 2020.

CRUZ, J. B. da. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. p 103.

CUNHA, L. A. **O ensino profissional na irradiação do industrialismo**. São Paulo: Editora UNESP, Brasília, DF: Flacso, 2005.

DE HOLLANDA CAVALCANTI, K. M. Porto; QUEIROZ, G. R. P. C. Laboratório didático de química e o ensino médio integrado à educação profissional. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 2, n. 2, 2018.

FERREIRA, S. A.; AZEVEDO, R. Orientação profissional e formação humana integral na educação profissional técnica de nível médio. **Educação Tecnológica em Revista**, v. 4, n. 1, p. 107-129, 2020.

FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**. Um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GALVÃO, I.; ASSIS, A. Atividade experimental investigativa no ensino de Física e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. 14-26, 1 jan. 2019.

GIL-PÉREZ, D. et al. Tiene seguir distinguendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz e papel e realización de prácticas de laboratorio? **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. do C. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: UNIJUÍ, p. 237-252, 2004.

GRANDINI, N. A.; GRANDINI, C. R. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p. 251- 256, 2004.

HODSON, D. Hacia um enfoque más crítico del trabajo de la laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N.; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales **Enseñanza de las Ciencias** v. 7, n 1, p. 45- 59, 1999.

LABURÚ, C. E. Fundamentos para um experimento cativante. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 23, n. 3, p. 383-405, 2006.

LACERDA, G. Alfabetização científica e formação profissional. **Educação & Sociedade**, v. 18, n. 60, p. 91-108, 1997.

LEITE, L. O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In: Sequeira, M. et al. (Org.). **Trabalho prático e experimental na educação em ciências**. Braga: Universidade do Minho, 2000. p. 91 – 108.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU. 2018.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 69-85, jul./dez. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/4796/3150>>. Acesso em: 27 out. 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2003.

MELGAÇO DA SILVA, L.; CIASCA, M. (2021). HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NO BRASIL: DO PERÍODO COLONIAL AO GOVERNO MICHEL TEMER (1500-2018). **Educação Profissional E Tecnológica Em Revista**, v. 5, n. 1, p. 73-101, 2021. <https://doi.org/10.36524/profept.v5i1.677>

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, A. S. R.; SILVA, E. S. E.; MALHEIRO, J. M. S. As evidências de alfabetização científicas em um clube de ciências da Amazônia. **Research, Society and Development**, v. 09, n. 05, p. 01-09, 2020.

PAVÓN, Z. S.; SOTO, J. B.; PIETRO, C. A.; ARAQUE, J. A. Las prácticas de laboratorio en la formación del profesorado de química. Un primer acercamiento. **Revista electrónica diálogos educativos**, v. 9, n. 18, 2010.

PEDROSO, J. Z. M.; LANDI, T. J. B. Memórias da escola técnica estadual Professor Pedro Leme Brisolla Sobrinho: contribuição para história da educação. In: ENCONTRO DE MEMÓRIAS E HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL “Patrimônio, Currículos e Processos Formativos”, 3., 2012. São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2012.

PINTO, V. F., VIANA, A. P.; OLIVEIRA, A. E. A. Impacto do laboratório didático na melhoria do ensino de ciências e biologia em uma escola pública de Campos dos Goytacazes/RJ. **Revista Conexão**, v.9, n.1, p. 84-93, 2013.

RAMOS, M. **Concepção do ensino médio integrado**. Texto apresentado em seminário promovido pela Secretaria de Educação do Estado do Pará nos dias, v. 8, 2008.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. da C.. O ensino de ciências e a experimentação. In: ANAPED SUL: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, Giruá, p. 1-13, 2012. Disponível em: ?<<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>>. Acesso em: 23 de março de 2021.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. O ensino de Física na Universidade de Passo Fundo: uma investigação nos objetivos das atividades experimentais. **Investigación arbitrada. EDUCERE**, v.11, n.37, p. 327-332. 2007.

RUA, A. M. L; ALZATE, O. E. T. Las prácticas de laboratorio em la enseñanza de las ciencias natural. **Revista Latino americana de Estudios Educativos**, v.8, n.1, p. 145-166, 2012.

SANTANA, A. C. R.; DE OLIVEIRA NOVAES, A. Simbolizações de professores acerca da formação técnica integrada ao Ensino Médio. **Revista Profissão Docente**, v. 18, n. 38, p. 4-22, 2018.

SÃO PAULO. **Padronização do tipo e quantidade necessária de instalações e equipamentos dos laboratórios das habilitações profissionais. 2010.** Disponível em: < [http://www.cpscEtec.com.br/padronizacaodelaboratorios/pdfs/pdf\\_33.pdf](http://www.cpscEtec.com.br/padronizacaodelaboratorios/pdfs/pdf_33.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2020.

SÃO PAULO. **Deliberação CEETEPS Nº 003, de 18-7-2013.** Aprova o Regimento Comum das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. 2013.

SILVA, J. H. D. Algumas considerações sobre ensino e aprendizagem na disciplina laboratório de eletromagnetismo. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 4, p. 471-476, 2002.

SILVA, V. G. **A Importância da Experimentação no Ensino de Química e Ciências.** Universidade Estadual Paulista –UNESP. Graduação em Licenciatura em Química. (Trabalho de Conclusão de Curso). Bauru, 2016.

SILVA, L. E.; CABRAL, R. E. S.; MALHEIRO, J. M. S. Índícios de Alfabetização Científica durante uma Sequência de Ensino Investigativo em um Clube de Ciências. **Research, Society and Development**, v. 09, n. 07, p. 138973910- 138973924, 2020.

SIM, A. A. **Experimento de Física controlado remotamente: Uma avaliação sobre processo de ensino e de aprendizagem.** f.139, 2016. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

SOARES, I. C. C. **Análise da Concepção Docente frente a Experimentação no Ensino de Ciências.** 2018. 50 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2018.

SOUZA, D. A.; PENIDO, M. Discursos Docentes na Educação Profissional Tecnológica: o que pensam os professores de física para o Ensino Médio Integrado? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 4, n. 3, p. 26-49, 2020.



SOUZA, N. C.; TAUCHEN, G. O laboratório didático na formação inicial de professores. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 10, n. 22, p. 216–230, jan-jun, 2017.

SUART, R.C.; MARCONDES, M.E.R. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Ciência & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 50-74, 2009.

TARDIF, M.; ZOURHLAL, A. Difusão da pesquisa educacional entre profissionais do ensino e círculos acadêmicos. **Cad. Pesqui.** [online], v. 35, n. 125, p.13-35, 2005. TODOS PELA EDUCAÇÃO; EDITORA MODERNA. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2020**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://todospelaeducacao.org.br/noticias/anuario-2020-todos-pela-educacao-e-editora-moderna-lancam-publicacao-com-dados-fundamentais-para-monitorar-o-ensino-brasileiro/>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

WESENDONK, F. S.; TERRAZZAN, E. A. Condições acadêmico-profissionais para a utilização de experimentações por professores de Física do Ensino Médio. **Revista ENCITEC**, v. 10, n. 1, p. 39-55, 2020.

ZANCUL, M. S.; VIVEIRO, A. A. O laboratório de ensino de ciências como espaço privilegiado para o planejamento de regência nos estágios supervisionados. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 7, n. 2, p. 22-29, 2012.

ZANON, L. B.; UHMANN, R. I. M. O desafio de inserir a experimentação no ensino de ciências e entender a sua função pedagógica. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), 11,10, 2012, Salvador.

## ANEXO A - Projeto Laboratório de Ciências

Curso: Ensino Médio e ETIM- Administração e Informática

Professor Responsável: P1

Equipe Docente Responsável: Pesquisadora, P3, P2 e professor de Geografia

1 **Objetivo Geral:**

2 Promover práticas pedagógicas interdisciplinares, inovadoras e contextualizadas  
3 que fortaleçam o processo de ensino aprendizagem através do protagonismo dos  
4 alunos.

5 **Objetivos Específicos:**

- 6 • Promover a organização do Laboratório Multidisciplinar.  
7 • Incentivar os docentes a desenvolver projetos e atividades práticas e  
8 contextualizadas;  
9 • Estruturar ações que favoreçam a interdisciplinaridade.  
10 • Implantar estratégias que fortaleçam o protagonismo do aluno

11 **Justificativa**

12 Tendo em vista que os estudos dos componentes curriculares muitas vezes  
13 apresentam conhecimentos distanciados uns dos outros e da realidade a partir da  
14 qual foram produzidos, vimos urgentemente a necessidade de articulação entre os  
15 mesmos, a fim de que possam constituir um todo organizado. Portanto, o enfoque  
16 interdisciplinar é a base para o desenvolvimento de situações de aprendizagem que  
17 se manifestam como uma contribuição para a reflexão e o encaminhamento de  
18 solução as dificuldades relacionadas a clássica dissociação entre teoria e prática.

19 Diante disso, a proposta se baseia na estruturação dessas ações de forma  
20 inovadora e contextualizada a fim de tornar as aulas cada vez mais significativas aos  
21 alunos por meio de estratégias de articulação e estruturação de aulas utilizando  
22 metodologias ativas e interdisciplinares através de aulas teórico-práticas aplicadas  
23 em sala de aula e no Laboratório de Química, Física, Biologia e Geografia.

24 **Metodologia**

25 As estratégias didáticas pedagógicas serão estruturadas da seguinte forma: o  
26 professor coordenador do projeto será responsável pela organização, segurança,  
27 manutenção e preparo do ambiente para a realização das aulas práticas como rotina  
28 básica do trabalho. Entretanto, para fortalecer as práticas pedagógicas  
29 interdisciplinares, serão desenvolvidas estratégias inovadoras de ações integradas  
30 entre os componentes curriculares de Química, Física, Biologia e Geografia.

31 Para tanto, apresentamos a seguinte proposta de trabalho, de acordo com a matriz  
32 curricular e plano de curso dos componentes:

33

Série	Componentes Curriculares Envolvidos	Tema	Proposta
1º	Química/Biologia/Geografia	Meio Ambiente: Água e Solo	P1/P2/Prof.Geografia
2º	Química/Física Química/Geografia/Matemática	Estudo dos Gases, PH do Lago de XXXXXXX	P3/Pesquisadora/ Prof.Geografia/P4/xxxxxxx e xxxxxxx
3º	Química/Biologia	Compostos Orgânicos	P1/P2

34

35 A partir de então serão definidas as estratégias de ensino aprendizagem trabalhadas  
36 de forma interdisciplinar com divisão de turma, sendo metade em sala de aula com o  
37 professor responsável pelo componente e a outra parte no laboratório  
38 desenvolvendo as atividades práticas.

39 ***CRONOGRAMA DE ATIVIDADES:***

40 13 e 14/02/2019: Levantamento de materiais de química para aquisição e cotação  
41 de preços e organização das etapas do projeto.

42 20 e 21/02/2019: Levantamento dos reagentes que constam no laboratório e  
43 identificação e rotulagem dos mesmos.

44 27 e 28/02/2019: Levantamento e organização das vidrarias que constam no  
45 laboratório.

46 17/04/2019: Prática em laboratório: Experimento sobre estudo dos Gases-  
47 Termoquímica (2º anos – Ensino Médio, ETIM- Adm e Informática Turma A).

48 24/04/2019: Prática em laboratório: Experimento sobre estudo dos Gases-  
49 Termoquímica (2º anos – Ensino Médio, ETIM- Adm e Informática Turma B).

50 12/06/2019: Prática em laboratório: Experimento sobre pH (2º anos – Ensino  
51 Médio, ETIM- Adm e Informática Turma A).

52 19/06/2019: Prática em laboratório: Experimento sobre pH (2º anos – Ensino  
53 Médio, ETIM- Adm e Informática Turma B).

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pesquisador responsável: Profa Niomar Bolano Jalhium

Professora Indeterminada da Etec, Centro Paula Souza, em XXXXXX - SP.

Contatos: e-mail, [nb.jalhium@unesp.br](mailto:nb.jalhium@unesp.br); telefones: (14) 3324-3634 e 99825.0155

Título da dissertação de pesquisa: **Implantação de um laboratório didático de Ciências em uma escola técnica do Centro Paula Souza: possibilidades e desafios**

Prezado (a) Participante,

Você foi convidado (a) a participar voluntariamente de uma pesquisa científica que está sendo desenvolvida pela Profa Niomar Bolano Jalhium, professora Indeterminada da Etec Prof XXXXXX, Centro Paula Souza, em XXXXXXXX. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, preencha os dados pedidos abaixo, os quais confirmam a veracidade das informações fornecidas. Você receberá uma via deste documento assinada pela pesquisadora que propõe a pesquisa e poderá sanar qualquer dúvida com a pesquisadora proponente.

O motivo que nos leva a propor esta pesquisa é estudar a implantação de um laboratório de ciências, por um grupo de professores oriundos das componentes curriculares de Física, Química, Biologia e Matemática, em uma das escolas técnicas do Centro Paula Souza, que oferece o Ensino médio e o Ensino Técnico Integrado ao Ensino médio e os laboratórios oferecidos são, especificamente, os voltados para os Cursos de natureza técnica. Caso aceite, sua participação irá contribuir para esta pesquisa no que diz respeito a acompanhar como se deu o processo de pensar e implantar um laboratório didático de ciências em uma escola de natureza técnica, bem como o impacto para a formação dos alunos dos conhecimentos científicos, da relação professor-aluno; da formação dos professores, da compreensão da natureza da Ciência, dentre outros.

A constituição dos dados será realizada por meio de um rol de perguntas que versarão sobre aspectos que envolvem sua formação, sua atuação profissional e sobre o projeto de implantação do laboratório didático de Ciências. Poderá ser respondida via questionário utilizando a ferramenta Google Documentos ou por meio de entrevista semiestruturada agendada diretamente com a pesquisadora ou enviada via gravação de áudio. O tempo estimado é de, no máximo, 2 horas para a resposta.

Advertimos que a pesquisa tem risco de causar constrangimento por conta das perguntas que estão no instrumento. Caso isso ocorra você poderá deixar de

responder a questão, e se retirar da pesquisa sem qualquer tipo de penalização. Você terá plena liberdade para aceitar ou recusar-se a participar da pesquisa, sem penalização alguma. Além disso, mesmo que tenha concordado em participar da pesquisa, poderá alterar seu consentimento (desistir de sua participação) em qualquer fase da pesquisa. Os dados constituídos serão utilizados somente para fins de pesquisa. A sua identidade e das instituições será mantida em total sigilo. Todos os cuidados cabíveis serão observados para que os resultados da pesquisa representem benefícios a você e à sociedade, e não venham a produzir danos morais, culturais ou de qualquer outra natureza.

A participação na pesquisa não gerará despesas, já que as atividades integrantes da pesquisa serão realizadas em seu próprio ambiente de trabalho, em horários que lhes sejam convenientes, não implicando, portanto, deslocamentos e outros gastos associados.

Os resultados da pesquisa serão compartilhados publicamente, após a defesa da dissertação, prevista para dezembro de 2020.

Eu, \_\_\_\_\_, portador(a) do R.G.\_\_\_\_, concordo em participar deste estudo. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações junto ao pesquisador responsável listado abaixo ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Unesp/FC, e-mail: [cepesquisa@fc.unesp.br](mailto:cepesquisa@fc.unesp.br), telefone: (14) 3103-9400. Tenho ciência que posso modificar a decisão do menor sob minha responsabilidade participar do estudo, se assim o desejar. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Data: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador responsável: \_\_\_\_\_

**Pesquisadora responsável: Profa Niomar Bolano Jalhium**  
Professora Indeterminada da Etec, Centro Paula Souza, em XXXXX.  
Contatos: e-mail [nb.jalhium@unesp.br](mailto:nb.jalhium@unesp.br); telefones: (14) 3324-3634 e 99825.0155

## APÊNDICE B - Reunião com os professores que integram o projeto de implantação do laboratório de ciências

No dia 20 de fevereiro de 2019 reuniram-se o professor de biologia (P2), a pesquisadora (P), professora de Física, a professora de química (P1) e a coordenadora pedagógica (P5) para discutir a organização, concepção do laboratório de ciências na escola.

- 1 P: Hoje nós vamos bater um papo de como vamos fazer para o uso desse  
 2 laboratório e para iniciar todo esse bate papo, essa conversa, vou passar a palavra  
 3 para a P5, nossa coordenadora pedagógica.
- 4 P5: Bom eu vou falar um pouquinho de como começou esse projeto. É um projeto  
 5 que foi um sonho da maioria da equipe gestora e dos professores. Essa escola já  
 6 havia uma estrutura, já houve um laboratório há muito tempo atrás e houve esse  
 7 desejo de reativar o espaço que tem um significado na vida do aluno, a questão do  
 8 protagonismo do aluno. Então nós conseguimos reestruturar o ambiente. Para  
 9 fortalecer essa proposta e isso se deu em junho do ano passado (2018), com a  
 10 ajuda de todos os professores que estão aqui e começou-se um trabalho que foi  
 11 denominado como um projeto de laboratório multidisciplinar. Os professores  
 12 iniciaram o trabalho dentro de seus componentes curriculares, trazendo aos alunos  
 13 até aqui e desenvolvendo atividades práticas relacionadas aos conteúdos teóricos,  
 14 que estavam trabalhando em sala. E para esse ano (2019) estamos com uma  
 15 proposta de continuidade desse laboratório multidisciplinar, mas com uma inovação  
 16 que é um desafio pra maioria das escolas, que é de promover a interdisciplinaridade,  
 17 entre seus componentes da área de ciências. No primeiro momento, para gente  
 18 construir uma proposta significativa para os alunos, trabalhar temas do cotidiano,  
 19 que possam ser trazidos pra sala de aula e sendo enriquecido nesse espaço com a  
 20 utilização desses professores. A ideia é a gente fazer aqui esse bate papo de como  
 21 vamos fazer para trabalhar essa interdisciplinaridade, certo, dentre esses  
 22 componentes física, química e biologia. Então nós temos o projeto escrito (mostra o  
 23 projeto) que é uma coisa informal no primeiro momento, mas que vamos discutir  
 24 como isso vai acontecer. É uma novidade, mas também é um sonho...
- 25 P: Como projetar é sonhar, então estamos sonhando, eu então...
- 26 P5: Para isso temos a professora P1 [Professora de Química] que vai ficar  
 27 responsável por esse espaço, né, em termos de organização, manutenção e  
 28 monitoramento, juntamente comigo dessas ações nesse semestre (1º semestre  
 29 2019). Tá, então, nós temos aí algumas ideias. O certo do que podemos, então  
 30 assim, nós temos 1º, 2º e 3º ano e a gente vai conversar um pouquinho isso, e o que  
 31 pode ser feito em utilização de temas transversais, do cotidiano interdisciplinares,  
 32 para trabalharem de forma estruturada por esses professores. E nós temos aqui  
 33 uma ideia que servirá no primeiro ano, fazer essa junção entre biologia, química e  
 34 geografia aí foram comentadas sobre o meio ambiente, né, trabalhando a água e o  
 35 Sol, lembrando que até por sugestão dos professores, nós temos um lago aqui na  
 36 frente, que pode ser explorado, fazendo parte da realidade dos alunos. Então  
 37 gostaria que o professor P2 [professor de Biologia] falasse um pouquinho de que  
 38 como os professores, a gente, podia trabalhar essa situação tão próxima do aluno  
 39 para enriquecer esse projeto.
- 40 P2: Como a P5 acabou de dizer, nosso lago aqui é um ecossistema urbano,  
 41 portanto, sofre a influência da população. Dentro desse ecossistema, a gente

42 pretende trabalhar, se Deus quiser, questões de influência da população urbana  
43 como sendo a poluição, algumas possíveis doenças que pode aparecer do lago né,  
44 que no passado já teve e, além disso, trabalhar a questão de ética de não poluir,  
45 apesar do tema ser água e Sol, a gente vai trabalhar a qualidade da saúde da nossa  
46 população. A P1 pode completar alguma coisa na parte de química.

47 P1. Sim, nós podemos ver o pH da água, a temperatura, essa parte da química.

48 P5. Nós não temos aqui o professor de geografia que se propôs também a  
49 desenvolver um trabalho de solo, onde temos aqui nesse espaço algumas rochas  
50 que ele pretende trabalhar. Isso para enriquecer e o que pode ser explorado ali na  
51 questão do lago, o solo e nós vamos estruturar isso para ser trabalhado com a teoria  
52 em sala de aula, com a prática no laboratório e a prática fora, no espaço exterior.  
53 Para gente desenvolver isso, lembrando assim a gente precisa organizar tudo isso e  
54 como temos um espaço que não é tão grande, nós vamos precisar dividir, onde de  
55 40 alunos, 20 vão desenvolver alguma prática relacionada à proposta.

56 P. É o grande problema em nossas escolas, nós temos muitos alunos e local  
57 pequeno, nós vamos ter que trabalhar para que outros professores cedem aulas  
58 para que a gente possa concluir um trabalho pelo menos por bimestre.

59 P2. Como a P5 falou, o laboratório começou a funcionar o ano passado. O pontapé  
60 inicial. E esse ano nós vamos dar continuidade.

61 P. Esse pontapé que temos que ajudar as outras escolas também a pensar nisso.

62 P2. Sim, porque os alunos reclamam que não tem prática né, então no primeiro  
63 momento as aulas podem ser mais demonstrativas, mais esse projeto que vamos  
64 dar continuidade e vai acontecer, podem ser auxiliados através na parte de biologia,  
65 por exemplo nós temos microscópios, quando a professora P1 [professora de  
66 Química] diz que vai olhar o pH que está relacionado coma química, o professor de  
67 biologia, que sou eu, vai ter a obrigação de fazer, coletar amostras do nosso lago, e  
68 os alunos vão vivenciar aquilo que a gente comenta em sala de aula, na prática.  
69 Eles vão ter que coletar a água, vão trazer pro laboratório, melhor vão praticar a  
70 ciência de método científico num ambiente que graças a Deus a escola tem,  
71 concorda P1?

72 P1. Concordo plenamente.

73 P2. A ideia é muito boa e nós [...] não estamos partindo do zero, o que vocês estão  
74 vendo aqui já foi construído com a participação dos alunos, não teve um projeto  
75 interdisciplinar, mas a multidisciplinaridade já aconteceu inclusive uma coisa muito  
76 difícil e que a gente conseguiu e colocar em prática estratégia de recuperação  
77 contínua né. Com o desenvolvimento prático com estruturas moleculares, onde os  
78 alunos não entendiam como aquilo funciona, então já foi uma estratégia inovadora,  
79 onde os alunos tiveram um grande significado em relação a aprendizagem.

80 P. Agora só uma perguntinha: como vocês se sentem começando esse trabalho, que  
81 eu sei que há muito tempo nós lutamos pra isso, qual sentimento realmente que  
82 vocês levam através disso?

83 P5. Olha, o que eu posso dizer é que o sentimento veio depois da gratidão do aluno,  
84 porque o aluno se encantou por esse espaço, ele se encantou por coisas pequenas  
85 que foram desenvolvidas pra ele, foi muito, então isso eu tiro uma aprendizagem que  
86 a gente pode muito mais, porque se foi proporcionado muito pouco e pra eles foi  
87 muito, significa que a gente tem um grande caminho a percorrer.

88 P2. Chega a ser um desafio nosso né.

89 P5. E uma coisa que nos motiva, no início a fazer, no começo, mas nós  
90 conseguimos que todos comprassem a ideia aqui e aí fica muito mais fácil e gostosa  
91 de trabalhar.

92 P. Eu achei interessante que não somos só nós, só porque esse laboratório é  
93 multidisciplinar nas áreas de exatas, eu notei que os outros professores de outras  
94 áreas eles vão começar a participar também com textos.

95 P5. A matemática.

96 P. Eu achei que todos estão interessados, isso que é importante.

97 P2. É algo, dentro, do ensino médio, no caso escola técnica, a oferecer aos alunos.

98 P5. É assim o mais importante, apesar de estar sonhando, sonhando com o pé no  
99 chão, então assim não tem grandes ideias, mas assim tem uma estrutura. Tem uma  
100 professora responsável, uma coordenadora monitorando e uma equipe docente  
101 engajada, e com isso a gente estrutura, uma, duas e três ações que seja no ano,  
102 mas que sejam avaliadas né pra conseguir desenvolver a proposta. Não adianta  
103 falar de mil ideias aqui, depois não conseguir colocar em prática. Então esta uma  
104 proposta simples, mas a gente acredita que ela vai ter um significado para toda a  
105 escola e pra motivação tanto para os alunos como para a equipe docente e a  
106 aprendizagem como foco que nós queremos né, com o protagonismo do aluno.

107 P. Exatamente, então você gostaria de falar alguma coisa?

108 P1. Não, acho.

109 P. Você P2. Vamos ter outras filmagens.

110 P2. Eu só queria lembrar, assim, a Ciência, na verdade, aprende com os erros e é  
111 através dos erros é que você vai acertar e com isso aqui é um princípio em 2019,  
112 então se tiver algum errinho cá um errinho lá, a gente vai consertando.

113 P. Bem eu gostaria de agradecer a vocês e nosso câmara xxxxx que nos ajudou  
114 muito [...]. Obrigada.



## **APÊNDICE C – Questionário respondido pelos professores**

### **Parte I – Sobre a formação inicial**

1. Qual é a sua área de formação inicial? Em qual instituição se formou? Há quanto tempo?
2. O(a) Senhor(a) poderia falar sobre como foi a escolha pelo curso superior?
3. O(a) Senhor(a), no curso de formação inicial, teve algum contato com disciplinas de natureza experimental? Se sim, poderia descrever como foi?
4. Durante a graduação participou de alguma atividade ou ação extracurricular?
5. O que fez após a conclusão do curso superior?

### **Parte II- Sobre a atuação profissional**

1. O(A) Senhor(a) poderia falar um pouco sobre como foi a sua entrada na profissão como professor(a)?
2. Qual(is) níveis e/ou modalidade de ensino já trabalhou? Se houve transição o que a(o) levou a essa escolha?
3. Como o(a) Senhor(a) fez a opção por trabalhar na ETEC?
4. Durante a realização do seu trabalho na ETEC ou em outro espaço escolar, já participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico?
5. Em relação a sua prática pedagógica, o que leva em conta no momento do planejamento?
6. Como avalia o trabalho do professor na relação com os outros professores ou profissionais da escola?
7. Na sua experiência como professor(a), já houve oportunidade de participar de algum projeto? Se sim, qual e como foi?

### **Parte III – Sobre atividades de natureza experimental e laboratórios**

1. Como professor(a) da área de Ciências da Natureza, como avalia a presença ou não de atividades de natureza experimental no processo de ensino e aprendizagem?
2. Caso não tenha tido formação para atuar em atividades experimentais, como faz para ministrar/desenvolver as aulas práticas? Relate a sua experiência de trabalhar em tal situação.
3. Como planeja e compreende o processo de ensinar, aprender e avaliar os alunos em práticas experimentais ou que envolvem o uso do laboratório?

4. Como avalia a relação entre as aulas práticas e a construção de conhecimentos pelo aluno?
5. Por meio das aulas práticas é possível trabalhar a problematização no ensino de Ciências?
6. As aulas práticas despertam o interesse do aluno sobre o assunto trabalhado?
7. Para o(a) senhor(a) existe(m) dificuldade(s) na realização de aulas práticas? Se sim, quais são?
8. “A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas através de aulas expositivas, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem” (VIVIANI; COSTA, 2010, p. 50-51). O que o(a) senhor(a), como professor(a), que utiliza um laboratório, poderia dizer sobre essa citação?
9. Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e currículo?
10. Especificamente considerando a ETEC, local atual de trabalho, esta possui espaço, estrutura de laboratórios? Se sim, poderia comentar a respeito?
11. Em se tratando das componentes curriculares Química, Física e Biologia, a ETEC possui laboratórios didáticos? Se sim, como é a estrutura desses laboratórios e como estes estão previstos no projeto pedagógico da escola?
12. Se fosse procurado(a) para proporcionar uma formação específica para outros professores que desejassem abordar atividades experimentais em suas aulas, o que diria à eles?

#### **Parte IV Participação na implantação do Laboratório Didático de Ciências e no Projeto “ Revitalização do Lago de XXXXXX”**

01. O(A) Senhor(a) poderia descrever como surgiu a proposta de implantação do Laboratório Didático de Ciências na Etec, unidade de Xxxxxx?
02. O que o(a) Senhor(a) pode dizer acerca do laboratório de ciências em relação ao laboratório técnico na formação dos alunos da Etec?
03. O(A) Senhor(a) poderia dizer como surgiu o projeto “Revitalização do lago de Xxxxxx”? E como esse surgiu em articulação com o Laboratório Didático de Ciências?
04. Descreva como foi, desde o início, o desenvolvimento do projeto “Revitalização do lago de Xxxxxx”.

05. De que forma a sua disciplina ou as disciplinas de cada um dos professores foram contempladas no projeto?
06. Qual a sua percepção sobre o Laboratório Didático de Ciências em relação aos outros professores ou comunidade escolar da Etec?
07. O projeto, por ser em conjunto, apresentou alguma dificuldade ou desafio? Se sim, comente.
08. Se tivesse que fazer mudanças ou alterações quais seriam?
09. Como resultado dessa experiência com o laboratório e o projeto, o que gostaria de deixar de orientação/recomendação para professores que pretendem utilizar essa prática em sua atividade docente.

## APÊNDICE D – Respostas dos Questionários pelos professores participantes

### Resposta do Questionário do Professor P1

- 1 Parte I – Sobre a formação inicial
- 2 1.Qual é a sua área de formação inicial? Em qual instituição se formou? Há quanto
- 3 tempo?
- 4 R: Formação inicial: Licenciada em Ciências – 1º Grau em 1981, Habilitação em
- 5 Biologia (1.982) – Faculdade de Ciências e Letras de Ourinhos - SP, há 38 anos.
- 6 Habilitação em Química – FAFIJA no ano de 1991, em Jacarezinho – PR, há 29 anos.
- 7 2.O(a) Senhor(a) poderia falar sobre como foi a escolha pelo curso superior?
- 8 R: Com base no Ensino médio e Técnico (Técnico em Análises Clínicas).
- 9 3.O(a) Senhor(a), no curso de formação inicial, teve algum contato com disciplinas de
- 10 natureza experimental? Se sim, poderia descrever como foi?
- 11 R: Poucas aulas práticas.
- 12 4.Durante a graduação participou de alguma atividade ou ação extracurricular?
- 13 R: Não.
- 14 5.O que fez após a conclusão do curso superior?
- 15 R: Fui contratada para trabalhar como técnico em análises clínicas no laboratório da
- 16 Santa Casa de Ourinhos.
- 17 Parte II- Sobre a atuação profissional
- 18 1.O Senhor(a) poderia falar um pouco sobre como foi a sua entrada na profissão
- 19 como professor(a)?
- 20 R: Na verdade depois que saí do laboratório da Santa Casa, fui trabalhar no Banco
- 21 Nacional e Tecnal (empresa de exportação), não sentia vontade de seguir a carreira
- 22 de professor. Comecei em 1998, como eventual na escola Estadual Horácio Soares, a
- 23 diretora Rosângela, ligou e disse que estava precisando de uma professora de
- 24 química, aceitei o convite e fui viver a experiência de ser uma professora, achei muito
- 25 interessante e dei continuidade a profissão. Em 2020, fiz pós graduação em As
- 26 Ciências e o Meio Ambiente, onde foi um desafio, aulas maravilhosas de campo.
- 27 2.Qual(is) níveis e/ou modalidade de ensino já trabalhou? Se houve transição o que
- 28 a(o) levou a essa escolha?
- 29 R: Sempre gostei de laboratório, e foi a oportunidade de dar aula para o Técnico em
- 30 Saneamento.
- 31 3.Como o(a) Senhor(a) fez a opção por trabalhar na ETEC?
- 32 R: Através de um concurso público em 2000.
- 33 4. Durante a realização do seu trabalho na ETEC ou em outro espaço escolar, já
- 34 participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico?
- 35 R: Não, estou tendo a oportunidade agora.
- 36 5.Em relação a sua prática pedagógica, o que leva em conta no momento do
- 37 planejamento?
- 38 R: Sempre associar as aulas teóricas e práticas.
- 39 6.Como avalia o trabalho do professor na relação com os outros professores ou
- 40 profissionais da escola?
- 41 R: Bom.
- 42 7.Na sua experiência como professor(a), já houve oportunidade de participar de algum
- 43 projeto? Se sim, qual e como foi?
- 44 R: Sim, nas escolas E. E. Prof. Ari Correa – Ourinhos e E.E. Prof. Theodorico de
- 45 Oliveira – Campos Novos Paulista - fiz um projeto sobre a água, (explique todos os

46 processos, maquete, cartazes, foi maravilhoso, pois a supervisão de Ourinhos foi nos  
47 visitar) projeto da tabela periódica, construção das molécula, orgânicas, Feira do dia  
48 do químico (18/06) onde cada grupo apresenta uma experiência relacionado com a  
49 teoria.

### 50 Parte III – Sobre atividades de natureza experimental e laboratórios

51 1.Como professor(a) da área de Ciências da Natureza, como avalia a presença ou  
52 não de atividades de natureza experimental no processo de ensino e aprendizagem?

53 R: Muito importante, pois a teoria fica mais fácil de entender quando temos  
54 experiências confirmadas.

55 2.Caso não tenha tido formação para atuar em atividades experimentais, como faz  
56 para ministrar/desenvolver as aulas práticas? Relate a sua experiência de trabalhar  
57 em tal situação.

58 R: A experiência que tive no curso de Técnico em Laboratórios de Análises Clínicas  
59 foi fantástico, tanto na área de química como de biologia, e fiz muitas capacitações  
60 que o Centro Paula Souza nos ofereceu.

61 3.Como planeja e compreende o processo de ensinar, aprender e avaliar os alunos  
62 em práticas experimentais ou que envolvem o uso do laboratório?

63 R: Através das aulas teóricas, faço um roteiro completo das atividades experimentais  
64 e eles formam grupos de 5 alunos, e desenvolvem os relatórios. Cada grupo tem que  
65 fazer o experimento e explicar.

66 4.Como avalia a relação entre as aulas práticas e a construção de conhecimentos  
67 pelo aluno?

68 R: Cada grupo vai apresentar o experimento, explicar e concluir.

69 5.Por meio das aulas práticas é possível trabalhar a problematização no ensino de  
70 Ciências?

71 R: Sim

72 6.As aulas práticas despertam o interesse do aluno sobre o assunto trabalhado?

73 R: Muito.

74 7.Para o(a) senhor(a) existe(m) dificuldade(s) na realização de aulas práticas? Se sim,  
75 quais são?

76 R: Não tenho dificuldades, pois trabalho com os cursos Técnico em Química e  
77 Técnico em Açúcar e Alcool.

78 8."A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma  
79 científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades  
80 como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a  
81 discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas  
82 através de aulas expositivas, tomando o aluno o sujeito da aprendizagem" (VIVIANI;  
83 COSTA, 2010, p. 50-51). O que o(a) senhor(a), como professor(a), que utiliza um  
84 laboratório, poderia dizer sobre essa citação?

85 R: Temos normas para seguir e desde a primeira aula eu trabalho com eles sobre  
86 segurança e organização.

87 9.Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e  
88 currículo?

89 R: Muito bom, não encontro dificuldade.

90 10.Especificamente considerando a ETEC, local atual de trabalho, esta possui  
91 espaço, estrutura de laboratórios? Se sim, poderia comentar a respeito?

92 R: Na verdade aproveitamos um espaço que ficou maravilhoso para usarmos com  
93 experiências simples, faltam vários equipamentos de segurança e EPIs.

94 11.Em se tratando das componentes curriculares Química, Física e Biologia, a ETEC  
95 possui laboratórios didáticos? Se sim, como é a estrutura desses laboratórios e como  
96 estes estão previstos no projeto pedagógico da escola?

97 R: ?

98 12.Se fosse procurado(a) para proporcionar uma formação específica para outros  
99 professores que desejassem abordar atividades experimentais em suas aulas, o que  
100 diria à eles?

101 R: Sim com o maior prazer.

102 Parte IV - Participação na implantação do Laboratório Didático de Ciências e no  
103 Projeto " Revitalização do Lago de XXXXXXXX"

104 1.O Senhor(a) poderia descrever como surgiu a proposta de implantação do  
105 Laboratório Didático de Ciências na Etec, unidade de Xxxxxxx?

106 R: Foram várias pessoas envolvidas, que nos apoiou; o Diretor P6, nossa ex  
107 coordenadora pedagógica, P5, Diretor de serviço, XXXXXX, e os professores: P1,  
108 pesquisadora.

109 2.O que o(a) Senhor(a) pode dizer acerca do laboratório de ciências em relação ao  
110 laboratório técnico na formação dos alunos da Etec?

111 R: Uma experiência que eles guardarão para sempre.

112 3.O Senhor(a) poderia dizer como surgiu o projeto "Revitalização do lago de Xxxxxxx"?

113 R: Esse projeto foi em parceria Etec e Prefeitura Municipal de XXXXXXXX, fizemos  
114 aulas de campo, onde coletamos a água, e os alunos aprenderam as práticas  
115 microscópicas, filtração.

116 4.Descreva como foi, desde o início, o desenvolvimento do projeto "Revitalização do  
117 lago de Xxxxxxx".

118 R: Na verdade nós professores somente passamos nossas experiências aos alunos,  
119 essa parte burocrática ficou entre o diretor e a coordenadora pedagógica, quando  
120 marcavam alguma aula de campo, eles nos comunicavam para preparar os materiais.

121 5.De que forma a sua disciplina ou as disciplinas de cada um dos professores foram  
122 contempladas no projeto?

123 R: Cada professor trabalhou na sua área: Eu: filtração e Microscopia, P2: Microscopia,  
124 pesquisadora: Densidade da água.

125 6.Qual a sua percepção sobre o Laboratório Didático de Ciências em relação aos  
126 outros professores ou comunidade escolar da Etec?

127 R: São poucos que tem interesse.

128 7.O projeto, por ser em conjunto, apresentou alguma dificuldade ou desafio? Se sim,  
129 comente.

130 R: Não, nenhuma dificuldade.

131 8.Se tivesse que fazer mudanças ou alterações quais seriam?

132 R: Investir para abrir uma turma de Técnico em Química.

133 9.Como resultado dessa experiência com o laboratório e o projeto, o que gostaria de  
134 deixar de orientação/recomendação para professores que pretendem utilizar essa  
135 prática em sua atividade docente.

136 R: Eu daria o maior apoio, pois é muito gratificante ver os alunos estudando as  
137 práticas.

138 **Resposta do Questionário do Professor P2**

139 Parte I – Sobre a formação inicial

140 1. Qual é a sua área de formação inicial? Em qual instituição se formou? Há quanto  
141 tempo?

- 142 R: Ciências Biológicas. Unicamp. Formação em 1986.
- 143 2. O(a) Senhor(a) poderia falar sobre como foi a escolha pelo curso superior?
- 144 R: No primeiro momento busca por melhor salário. Posteriormente, adquirir e
- 145 compartilhar conhecimentos de biologia (como professor) com os jovens.
- 146 3. O(a) Senhor(a), no curso de formação inicial, teve algum contato com disciplinas
- 147 de natureza experimental? Se sim, poderia descrever como foi?
- 148 R: Durante a minha graduação, tive a oportunidade de ter aulas práticas de: citologia
- 149 animal e vegetal em laboratório de microscopia óptica; anatomia e fisiologia humana;
- 150 anatomia e fisiologia animal; anatomia e fisiologia vegetal; bioquímica; parasitologia,
- 151 genética.
- 152 4. Durante a graduação participou de alguma atividade ou ação extracurricular?
- 153 R: Não.
- 154 5. O que fez após a conclusão do curso superior?
- 155 R: Ministrou aulas de biologia na rede estadual - SP
- 156 **Parte II- Sobre a atuação profissional**
- 157 1. O Senhor(a) poderia falar um pouco sobre como foi a sua entrada na profissão
- 158 como professor(a)?
- 159 R: Durante o último ano de graduação (1986), fazendo estágio, decidi que seria um
- 160 profissional da educação, especificamente, professor para trabalhar com jovens do
- 161 ensino médio.
- 162 2. Qual(is) níveis e/ou modalidade de ensino já trabalhou? Se houve transição o que
- 163 a(o) levou a essa escolha?
- 164 R: Trabalhei com ensino fundamental – antigos 5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries - poucos anos, e
- 165 me dediquei posteriormente ao ensino médio.
- 166 3. Como o(a) Senhor(a) fez a opção por trabalhar na ETEC?
- 167 R: Prestei concurso público.
- 168 4. Durante a realização do seu trabalho na ETEC ou em outro espaço escolar, já
- 169 participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico?
- 170 R: Sim. Embora poderia ter sido mais atuante.
- 171 5. Em relação a sua prática pedagógica, o que leva em conta no momento do
- 172 planejamento?
- 173 R: Durante o planejamento, levo em consideração alguns pontos: o público alvo, ou
- 174 seja, que tipo de aluno eu vou trabalhar; o número de aulas semanais; o tempo de
- 175 cada aula; a disponibilidade de material pedagógico entre outros; e mais
- 176 recentemente, a possibilidade de aulas práticas em um laboratório de ciências.
- 177 6. Como avalia o trabalho do professor na relação com os outros professores ou
- 178 profissionais da escola?
- 179 R: Ainda falta maior interdisciplinariedade e contextualização do conteúdo que é
- 180 ensinado (ou trabalhado, ou desenvolvido) em sala de aula com a efetiva “múltiplas
- 181 realidades” dos alunos.
- 182 7. Na sua experiência como professor(a), já houve oportunidade de participar de
- 183 algum projeto? Se sim, qual e como foi?
- 184 R: Sim. Talvez os mais importantes que eu possa citar e que participei são o da
- 185 Feira de Ciências (primeiro nome dado na metade da década de 1990 até 2004) na
- 186 Escola xxxxxxxx em xxxxxx e o segundo o que realizamos anualmente na ETEC
- 187 Professor xxxxxxxxxxxx, a Feira Tecnológica. Citei esses dois pois, a participação dos
- 188 alunos foi muito espontânea, na maioria das vezes, sem se preocuparem com “a
- 189 nota, com conceito”, mas com a vontade de mostrar para a comunidade, pais,

190 amigos, algo que eles estudaram, fizeram, montaram, enfim apresentar o projeto  
191 proposto para apresentação na feira.

192 Parte III – Sobre atividades de natureza experimental e laboratórios

193 1. Como professor(a) da área de Ciências da Natureza, como avalia a presença ou  
194 não de atividades de natureza experimental no processo de ensino e aprendizagem?

195 R: Se a escola tem um espaço dedicado para práticas de laboratório, no caso, a  
196 escola que leciono possui e estamos melhorando cada vez mais, é mais uma  
197 oportunidade de um processo de ensino que sai da rotina da sala de aula e que  
198 pode ser uma proposta a mais de avaliar o aluno e suas habilidades.

199 2. Caso não tenha tido formação para atuar em atividades experimentais, como faz  
200 para ministrar/desenvolver as aulas práticas? Relate a sua experiência de trabalhar  
201 em tal situação.

202 R: Durante a minha formação universitária, as aulas práticas que participei, na  
203 maioria, eram demonstrativas... As práticas efetivas que participei foram de  
204 microscopia óptica. As aulas práticas demonstrativas de microscopia óptica que  
205 apresento aos alunos atualmente são de experiências efetivas de meu curso de  
206 citologia. Mas é com muita colaboração de outros professores e funcionários que  
207 consigo elaborar uma prática de citologia... e assim mesmo em momentos de projeto  
208 interdisciplinar.

209 3. Como planeja e compreende o processo de ensinar, aprender e avaliar os alunos  
210 em práticas experimentais ou que envolvem o uso do laboratório?

211 R: Ainda estou "caminhando lentamente" nesta questão. As atividades práticas  
212 experimentais dependem muito mais do professor do que os alunos. Talvez o  
213 resultado esperado da prática em si não é tão importante quanto a atuação do  
214 professor nesse processo de aprendizagem.

215 4. Como avalia a relação entre as aulas práticas e a construção de conhecimentos  
216 pelo aluno?

217 R: Se a prática serviu para o aluno como estímulo para estudar, ou buscar novas  
218 atitudes, novas formas de enxergar a realidade que o cerca... ou até mesmo se  
219 ficou incomodado, possivelmente alguma coisa mexeu na cabeça deste aluno,  
220 deixou de ser passivo e quem sabe, pensar um pouco sobre o assunto. É possível,  
221 então, dizer que a construção de conhecimentos esteja ocorrendo.

222 5. Por meio das aulas práticas é possível trabalhar a problematização no ensino de  
223 Ciências?

224 R: Sim é uma das formas de trabalhar.

225 6. As aulas práticas despertam o interesse do aluno sobre o assunto trabalhado?

226 R: Desde que seja previamente bem planejada, é possível.

227 7. Para o(a) senhor(a) existe(m) dificuldade(s) na realização de aulas práticas? Se  
228 sim, quais são?

229 R: Para desenvolver aulas práticas no laboratório de ciências é preciso: tempo para  
230 aulas-práticas além das aulas teóricas; divisão de turmas uma vez que a sala de  
231 aula apresenta 40 alunos; técnicos de laboratórios; material utilizado; capacitação do  
232 professor.

233 8. "A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma  
234 científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades  
235 como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a  
236 discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas  
237 através de aulas expositivas, tomando o aluno o sujeito da aprendizagem" (VIVIANI;



238 COSTA, 2010, p. 50-51). O que o(a) senhor(a), como professor(a), que utiliza um  
239 laboratório, poderia dizer sobre essa citação?

240 R: Estou começando a utilizar o laboratório de ciências e assim como a citação diz  
241 "Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas através de  
242 aulas expositivas, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem", vejo que para atingir  
243 este objetivo é necessário que o aluno esteja extremamente interessado nesta  
244 proposta, uma vez que o mesmo aluno que participará deste momento de  
245 conhecimento científico é aquele aluno que na maioria das vezes está alienado das  
246 aulas, ouvindo celular, conversando entre outros...

247 9. Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e  
248 currículo?

249 R: No papel é muito bom, o problema é quando se aplica ou tenta aplicar o primeiro  
250 (aulas práticas em laboratório de ciências) com os dois seguintes (aulas teóricas e  
251 currículo). Esta seria uma resposta minha a dois anos atrás. No presente verifico  
252 que aula prática pode ser adaptada ao currículo e ao público alvo (alunos) com mais  
253 ou menos dificuldade dependendo do conhecimento prévio que os alunos  
254 apresentarem.

255 10. Especificamente considerando a ETEC, local atual de trabalho, esta possui  
256 espaço, estrutura de laboratórios? Se sim, poderia comentar a respeito?

257 R: A ETEC xxxxxxxxxxx, apresenta laboratórios de informática e laboratório (em  
258 implantação) de ciências. Em particular, uso o laboratório de ciências para aulas de  
259 microscopia óptica.

260 11. Em se tratando das componentes curriculares Química, Física e Biologia, a  
261 ETEC possui laboratórios didáticos? Se sim, como é a estrutura desses laboratórios  
262 e como estes estão previstos no projeto pedagógico da escola?

263 R: Possui o laboratório de ciências onde são ministradas aulas práticas de química,  
264 Física e Biologia. Este laboratório apresenta, principalmente materiais,  
265 equipamentos, vidrarias e componentes químicos além de matérias e equipamentos  
266 de Física e Biologia.

267 12. Se fosse procurado(a) para proporcionar uma formação específica para outros  
268 professores que desejassem abordar atividades experimentais em suas aulas, o que  
269 diria à eles?

270 R: Que por enquanto seria possível ministrar formação específica em microscopia  
271 óptica. Observação do mundo microscópico, dos micróbios...contextualizar com a  
272 COVID-19.

273 Parte IV - Participação na implantação do Laboratório Didático de Ciências e no  
274 Projeto " Revitalização do Lago de XXXXXXXX"

275 01. O Senhor(a) poderia descrever como surgiu a proposta de implantação do  
276 Laboratório Didático de Ciências na Etec, unidade de Xxxxxx?

277 R: A proposta de implantação do laboratório didático de ciências surgiu por meio da  
278 necessidade de uma nova forma de estudar as ciências da natureza além da sala de  
279 aula. O idealizador dessa proposta foi o diretor P6.

280 02. O que o(a) Senhor(a) pode dizer acerca do laboratório de ciências em relação ao  
281 laboratório técnico na formação dos alunos da Etec?

282 R: O laboratório de ciências contribui com a formação científica do aluno como um  
283 todo, ampliando seu conhecimento, dando uma visão do mundo que o cerca, etc .

284 03. O Senhor(a) poderia dizer como surgiu o projeto "Revitalização do lago de  
285 Xxxxxx"? E como esse surgiu em articulação com o Laboratório Didático de  
286 Ciências?

- 287 R: -----  
 288 04. Descreva como foi, desde o início, o desenvolvimento do projeto “Revitalização  
 289 do lago de XXXXX”.
- 290 R: -----  
 291 05. De que forma a sua disciplina ou as disciplinas de cada um dos professores  
 292 foram contempladas no projeto?
- 293 R: A biologia foi contemplada com coleta de amostras de água de diferentes pontos  
 294 do lago de XXXXXXX para posterior análise em microscópio óptico no laboratório de  
 295 ciências.
- 296 06. Qual a sua percepção sobre o Laboratório Didático de Ciências em relação aos  
 297 outros professores ou comunidade escolar da Etec?
- 298 R: O laboratório tomou-se uma opção a mais no processo de aprendizagem e  
 299 também uma possibilidade a interdisciplinaridade com outras disciplinas.
- 300 07. O projeto, por ser em conjunto, apresentou alguma dificuldade ou desafio? Se  
 301 sim, comente.
- 302 R: Todo projeto interdisciplinar que depende da natureza e outros fatores externos  
 303 da escola, por mais que seja bem planejado, podem sofrer mudanças e  
 304 cancelamentos de datas e locais e outros. Durante o desenvolvimento do projeto  
 305 ocorreram algumas dificuldades, atrasos, coletas etc. Porém como um primeiro  
 306 projeto que envolveu o laboratório e a interdisciplinaridade, foi desenvolvido  
 307 satisfatoriamente.
- 308 08. Se tivesse que fazer mudanças ou alterações quais seriam?
- 309 R: -----  
 310 09. Como resultado dessa experiência com o laboratório e o projeto, o que gostaria  
 311 de deixar de orientação/recomendação para professores que pretendem utilizar essa  
 312 prática em sua atividade docente.
- 313 R: -----  
 314 **Resposta do Questionário do Professor P3**
- 315 **Parte I – Sobre a formação inicial**
- 316 1. Qual é a sua área de formação inicial? Em qual instituição se formou? Há quanto  
 317 tempo?
- 318 R: Licenciatura em física. IFSP. 2 anos.
- 319 2. O(a) Senhor(a) poderia falar sobre como foi a escolha pelo curso superior?
- 320 R: Eu gosto de física, então decidi fazer o curso.
- 321 3. O(a) Senhor(a), no curso de formação inicial, teve algum contato com disciplinas  
 322 de natureza experimental? Se sim, poderia descrever como foi?
- 323 R: Sim. Fizemos muita discussão acerca da conceituação dos temas abordados e  
 324 então, quando possível, os professores agregavam atividades de experimentação  
 325 nas aulas.
- 326 4. Durante a graduação participou de alguma atividade ou ação extracurricular?
- 327 R: Sim.
- 328 5. O que fez após a conclusão do curso superior?
- 329 R: Lecionei.
- 330 **Parte II- Sobre a atuação profissional**
- 331 1. O Senhor(a) poderia falar um pouco sobre como foi a sua entrada na profissão  
 332 como professor(a)?
- 333 R: Fiquei sabendo da possibilidade de ingresso como professor a partir do edital  
 334 postado. Fiz a entrevista e acabei sendo escolhido.

335 2. Qual(is) níveis e/ou modalidade de ensino já trabalhou? Se houve transição o que  
336 a(o) levou a essa escolha?

337 R: Ensino médio e ensino fundamental. Não houve transição pois o meu trabalho no  
338 fundamental foi voluntário, a partir de um projeto do qual fiz parte.

339 3. Como o(a) Senhor(a) fez a opção por trabalhar na ETEC?

340 R: Tentei fazer a entrevista e passei.

341 4. Durante a realização do seu trabalho na ETEC ou em outro espaço escolar, já  
342 participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico?

343 R: Não.

344 5. Em relação a sua prática pedagógica, o que leva em conta no momento do  
345 planejamento?

346 R: Possíveis perguntas dos alunos, áreas agregadas ao tema que possam ser  
347 interessantes, imagens de exemplificação, vídeos ou atividades experimentais.

348 6. Como avalia o trabalho do professor na relação com os outros professores ou  
349 profissionais da escola?

350 R: Não sei responder. Para mim, a realidade que a Etec proporciona é ótima, mas  
351 talvez para professores que têm mais tempo de serviço, não seja tão adequada  
352 segundo suas expectativas.

353 7. Na sua experiência como professor(a), já houve oportunidade de participar de  
354 algum projeto? Se sim, qual e como foi?

355 R: Show de talentos, festa junina e feira tecnológica. Foi interessante esse contato  
356 paralelo à sala de aula com os alunos.

357 **Parte III – Sobre atividades de natureza experimental e laboratório**

358 1. Como professor(a) da área de Ciências da Natureza, como avalia a presença ou  
359 não de atividades de natureza experimental no processo de ensino e aprendizagem?

360 R: Acho importante.

361 2. Caso não tenha tido formação para atuar em atividades experimentais, como faz  
362 para ministrar/desenvolver as aulas práticas? Relate a sua experiência de trabalhar  
363 em tal situação.

364 R: Tive formação na área. Pesquiso os fenômenos, procuro algum experimento  
365 interessante, e quando necessário, adapto ele à realidade da escola.

366 3. Como planeja e compreende o processo de ensinar, aprender e avaliar os alunos  
367 em práticas experimentais ou que envolvem o uso do laboratório?

368 R: Com base nas explicações dadas e na construção do conceitualmente, o aluno  
369 deve responder questionamentos e assim atingir certos índices propostos  
370 previamente.

371 4. Como avalia a relação entre as aulas práticas e a construção de conhecimentos  
372 pelo aluno?

373 R: São importantes, pois mostram uma realidade diferente das aulas tradicionais que  
374 muitas vezes, não são atrativas aos alunos.

375 5. Por meio das aulas práticas é possível trabalhar a problematização no ensino de  
376 Ciências?

377 R: Sim.

378 6. As aulas práticas despertam o interesse do aluno sobre o assunto trabalhado?

379 R: Sim.

380 7. Para o(a) senhor(a) existe(m) dificuldade(s) na realização de aulas práticas? Se  
381 sim, quais são?

382 R: Não.

383 8. "A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma  
384 científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades  
385 como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a  
386 discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas  
387 através de aulas expositivas, tomando o aluno o sujeito da aprendizagem" (VIVIANI;  
388 COSTA, 2010, p. 50-51). O que o(a) senhor(a), como professor(a), que utiliza um  
389 laboratório, poderia dizer sobre essa citação?

390 R: Concordo. Reflete a realidade vista.

391 9. Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e  
392 currículo?

393 R: Diretamente correlacionadas.

394 10. Especificamente considerando a ETEC, local atual de trabalho, esta possui  
395 espaço, estrutura de laboratórios? Se sim, poderia comentar a respeito?

396 R: Sim. É um laboratório relativamente bem equipado. Faltam alguns equipamentos  
397 que talvez possibilitariam a realização de experimentos mais trabalhados, mas no  
398 geral, eu diria que é mais do que a maioria das escolas possuem.

399 11. Em se tratando das componentes curriculares Química, Física e Biologia, a  
400 ETEC possui laboratórios didáticos? Se sim, como é a estrutura desses laboratórios  
401 e como estes estão previstos no projeto pedagógico da escola?

402 R: Sim, o laboratório previamente mencionado, é comum às disciplinas. O professor  
403 monta de acordo com seu planejamento, momentos nos quais acredita ser  
404 interessante a agregação de atividades experimentais.

405 12. Se fosse procurado(a) para proporcionar uma formação específica para outros  
406 professores que desejassem abordar atividades experimentais em suas aulas, o que  
407 diria à eles?

408 R: Não sei dizer. Meus métodos funcionam para mim, mas não necessariamente,  
409 funciona em diferentes disciplinas, onde o planejamento é construído de modo  
410 diferente.

411 Parte IV - Participação na implantação do Laboratório Didático de Ciências e  
412 no Projeto "Revitalização do Lago de xxxxxx"

413 01. O Senhor(a) poderia descrever como surgiu a proposta de implantação do  
414 Laboratório Didático de Ciências na Etec, unidade de Xxxxxx?

415 R: Não sei dizer.

416 02. O que o(a) Senhor(a) pode dizer acerca do laboratório de ciências em relação ao  
417 laboratório técnico na formação dos alunos da Etec?

418 R: O laboratório técnico é mais estruturado, o que faz sentido levando em conta que  
419 é parte vital dos cursos.

420 03. O Senhor(a) poderia dizer como surgiu o projeto "Revitalização do lago de  
421 Xxxxxx"? E como esse surgiu em articulação com o Laboratório Didático de  
422 Ciências?

423 R: Em várias conversas acerca dos projetos interdisciplinares a serem  
424 desenvolvidos, a ideia acabou surgindo, sugerida pelos coordenadores e elaborada  
425 com base nas ideias dos professores.

426 04. Descreva como foi, desde o início, o desenvolvimento do projeto "Revitalização  
427 do lago de Xxxxxx".

428 R: Já mencionado previamente. Através de conversas entre a coordenação e os  
429 professores.

430 05. De que forma a sua disciplina ou as disciplinas de cada um dos professores  
431 foram contempladas no projeto?

432 R: De acordo com a fundamentação teórica abordada em cada uma das disciplinas,  
433 ligações interdisciplinares foram montadas e consolidadas de maneira prática no  
434 projeto.

435 06. Qual a sua percepção sobre o Laboratório Didático de Ciências em relação aos  
436 outros professores ou comunidade escolar da Etec?

437 R: Não sei dizer.

438 07. O projeto, por ser em conjunto, apresentou alguma dificuldade ou desafio? Se  
439 sim, comente.

440 R: Não.

441 08. Se tivesse que fazer mudanças ou alterações quais seriam?

442 R: Aumentar o número de equipamentos e estruturas laboratoriais, que possibilitem  
443 a execução de experimentos diferenciados.

444 09. Como resultado dessa experiência com o laboratório e o projeto, o que gostaria  
445 de deixar de orientação/recomendação para professores que pretendem utilizar essa  
446 prática em sua atividade docente.

447 R: As atividades em laboratório sempre devem ter um objetivo em mente, e esse  
448 objetivo, normalmente é voltado à estruturação das aulas. O laboratório e as  
449 atividades experimentais devem ser complementares. Uma atividade por si mesmo,  
450 sem fundamentação teórica ou diálogo com os tópicos previamente abordado, não  
451 têm força didática suficiente para interessar os alunos e tornar assim, sua  
452 aprendizagem mais significativa.

#### 453 Resposta do Questionário do Professor P4

##### 454 Parte I – Sobre a formação inicial

455 1. Qual é a sua área de formação inicial? Em qual instituição se formou? Há  
456 quanto tempo?

457 R: Matemática, Universidade Estadual de Londrina UEL, 15 anos

458 2. O(a) Senhor(a) poderia falar sobre como foi a escolha pelo curso superior?

459 R: Sempre gostei de ajudar meus amigos na escola, passava horas tentando ensiná-  
460 los e tive meu pai como espelho.

461 3. O(a) Senhor(a), no curso de formação inicial, teve algum contato com disciplinas  
462 de natureza experimental? Se sim, poderia descrever como foi?

463 R: Tivemos dois estágios, 3° e 4° ano da faculdade, um em que trabalhávamos com  
464 a metodologia da resolução de problemas por meio de uma oficina de 2 sábados  
465 para o 7° ano e outro que trabalhava a modelagem matemática para crianças de 6°  
466 ano.

467 4. Durante a graduação participou de alguma atividade ou ação extracurricular?

468 R: Na minha graduação participei de duas bolsas científicas com natureza  
469 experimental, uma utilizando o software GEOGEBRA para ensinar geometria aos  
470 alunos de 8° e 9° ano e outro para criar um site que ajudassem os alunos a  
471 estudarem em casa.

472 5. O que fez após a conclusão do curso superior?

473 R: Após terminar a faculdade, tentei entrar no mestrado, mas devido a gravidez  
474 acabei optando por trabalhar, foi quando ingressei na ETEC. Passados 5 anos tive  
475 a oportunidade de começar uma nova carreira ou ingressar no Mestrado e o  
476 Mestrado foi minha escolha.

##### 477 Parte II- Sobre a atuação profissional

478 1.O(A) Senhor(a) poderia falar um pouco sobre como foi a sua entrada na profissão  
479 como professor(a)?

480 R: Após formar, voltei a casa dos meus pais, fiz o cadastro de professor substituto  
481 do Governo do Estado e fiz o processo seletivo para a ETEC, após dois anos fui  
482 efetivado na ETEC.

483 2. Qual(is) níveis e/ou modalidade de ensino já trabalhou? Se houve transição o que  
484 a(o) levou a essa escolha?

485 R: Inicialmente, Ensino Fundamental (estado) mas não me adequiei, Ensino médio  
486 (estado e ETEC) me identifiquei e após o mestrado Faculdade (UNIFIO e OAPEC)  
487 me apaixonei ainda mais pela minha profissão

488 3. Como o(a) Senhor(a) fez a opção por trabalhar na ETEC?

489 R: Era um prazer e uma "vitória" poder trabalhar onde cursei o Ensino médio.

490 4. Durante a realização do seu trabalho na ETEC ou em outro espaço escolar, já  
491 participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico?

492 R: Sim, na ETEC.

493 5. Em relação a sua prática pedagógica, o que leva em conta no momento do  
494 planejamento?

495 R: Avaliação diagnóstica dos alunos, a utilização de diversas ferramentas e  
496 propostas metodológicas, tempo.

497 6. Como avalia o trabalho do professor na relação com os outros professores ou  
498 profissionais da escola?

499 R: É fundamental criarmos um bom ambiente de trabalho com todos que nos  
500 rodeiam, respeitando um ao outro, ouvindo e sendo ouvido, entendendo que nem  
501 sempre nossa vontade prevalecerá em ambientes coletivos.

502 7. Na sua experiência como professor(a), já houve oportunidade de participar de  
503 algum projeto? Se sim, qual e como foi?

504 R: Sim, participei da Biblioteca Ativa em Piraju - reformulamos a biblioteca com a  
505 ajuda dos alunos, participei do Projeto da Microsoft – disponibilizando aos alunos  
506 software, já participei de um projeto integrador... TODA vez que se fala em projeto  
507 as experiências são sensacionais, vemos na prática.

### 508 Parte III – Sobre atividades de natureza experimental e laboratórios

509 1. Como professor(a) da área de Ciências da Natureza, como avalia a presença ou  
510 não de atividades de natureza experimental no processo de ensino e aprendizagem?

511 R: É fundamental para a aprendizagem do aluno

512 2. Caso não tenha tido formação para atuar em atividades experimentais, como faz  
513 para ministrar/desenvolver as aulas práticas? Relate a sua experiência de trabalhar  
514 em tal situação.

515 R: Fiz dois anos de lab. de Física na Universidade e o CPS disponibiliza capacitações  
516 (USP, UFSCAR) abordando experimentações.

517 3. Como planeja e compreende o processo de ensinar, aprender e avaliar os alunos  
518 em práticas experimentais ou que envolvem o uso do laboratório?

519 R: Planj.: Tempo médio e equipamentos. Compreend: obs direta, auto avali, e teoria  
520 prática com os alunos.

521 4. Como avalia a relação entre as aulas práticas e a construção de conhecimentos  
522 pelo aluno?

523 R: Sem dúvida, ver efetivamente acontecendo o que você só imaginaria, transforma o  
524 aprendizado em efetivo uma vez que se dá significado ao que se aprende.

525 5. Por meio das aulas práticas é possível trabalhar a problematização no ensino de  
526 Ciências?

527 R: Sem dúvida sim, por meio de uma problematização também podemos pensar em  
528 uma aula prática.

- 529 6.As aulas práticas despertam o interesse do aluno sobre o assunto trabalhado?  
530 R: Com certeza!
- 531 7.Para o(a) senhor(a) existe(m) dificuldade(s) na realização de aulas práticas? Se sim,  
532 quais são?  
533 R: Sim, como em qualquer aula. Dificuldades como divisão da turma, administrar os  
534 trabalhos, ter equipamento e material para todos, observar se todos trabalham.
- 535 8."A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma  
536 científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades  
537 como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a  
538 discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas  
539 através de aulas expositivas, tomando o aluno o sujeito da aprendizagem" (VIVIANI;  
540 COSTA, 2010, p. 50-51). O que o(a) senhor(a), como professor(a), que utiliza um  
541 laboratório, poderia dizer sobre essa citação?  
542 R: Quando o aluno se torna sujeito da aprendizagem, ela se dá de forma concreta à  
543 ele o que o instiga a pensar e procurar mais sobre.
- 544 9.Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e  
545 currículo?  
546 R: Ainda está em desenvolvimento, falta muita infraestrutura, capacitar professores...
- 547 10.Especificamente considerando a ETEC, local atual de trabalho, esta possui  
548 espaço, estrutura de laboratórios? Se sim, poderia comentar a respeito?  
549 R: Estamos em desenvolvimento, já temos um laboratório mas ainda faltam  
550 ferramentas,...
- 551 11.Em se tratando das componentes curriculares Química, Física e Biologia, a ETEC  
552 possui laboratórios didáticos? Se sim, como é a estrutura desses laboratórios e como  
553 estes estão previstos no projeto pedagógico da escola?  
554 R: A nossa ETEC equipou um, temos as mesas, alguns microscópios, lâminas,  
555 materiais químicos, mas está previstas melhorias para os próximos anos.
- 556 12.Se fosse procurado(a) para proporcionar uma formação específica para outros  
557 professores que desejassem abordar atividades experimentais em suas aulas, o que  
558 diria à eles?  
559 R: Que a experimentação é a chave para instigar o aluno na busca pelo conhecimento  
560 Parte IV - Participação na implantação do Laboratório Didático de Ciências e no  
561 Projeto "Revitalização do Lago de XXXXXXX"
- 562 1.O Senhor(a) poderia descrever como surgiu a proposta de implantação do  
563 Laboratório Didático de Ciências na Etec, unidade de Xxxxxx?  
564 R: Ela veio de um desejo do diretor. Aulas teóricas mais práticas.
- 565 2.O que o(a) Senhor(a) pode dizer acerca do laboratório de ciências em relação ao  
566 laboratório técnico na formação dos alunos da Etec?  
567 R: Que os alunos adoram quando as aulas são lá, dizem compreender melhor os  
568 conceitos, e se propõe a trabalhar efetivamente.
- 569 3.O Senhor(a) poderia dizer como surgiu o projeto "Revitalização do lago de Xxxxxx"?  
570 E como esse surgiu em articulação com o Laboratório Didático de Ciências?  
571 R: Foi uma parceria entre a ETEC e a Prefeitura Municipal, uma vez que havia um  
572 problema ambiental no Lago Municipal e nossos alunos o frequentavam por ser à  
573 frente da instituição.
- 574 4.Descreva como foi, desde o início, o desenvolvimento do projeto "Revitalização do  
575 lago de Xxxxxx".

576 R: Fizemos a apresentação aos alunos do 1º EM, apresentamos a propostas e os  
577 professores que trabalhariam com eles, houve muita receptividade e deu-se o início  
578 do projeto.

579 5. De que forma a sua disciplina ou as disciplinas de cada um dos professores foram  
580 contempladas no projeto?

581 R: MATEMATICA - Auxiliando na análise de gráficos e tabelas.

582 6. Qual a sua percepção sobre o Laboratório Didático de Ciências em relação aos  
583 outros professores ou comunidade escolar da Etec?

584 R: -----

585 7. O projeto, por ser em conjunto, apresentou alguma dificuldade ou desafio? Se sim,  
586 comente.

587 R: Sim, no condicionamento das reuniões, por se tratar de vários professores com  
588 horários adversos.

589 8. Se tivesse que fazer mudanças ou alterações quais seriam?

590 R: No tempo de execução de algumas etapas para que os alunos tivessem mais  
591 tempo!

592 9. Como resultado dessa experiência com o laboratório e o projeto, o que gostaria de  
593 deixar de orientação/recomendação para professores que pretendem utilizar essa  
594 prática em sua atividade docente.

595 R: -----

#### 596 Resposta do Questionário do Professor P5

##### 597 Parte I – Sobre a formação inicial

598 1. Qual é a sua área de formação inicial? Em qual instituição se formou? Há quanto  
599 tempo?

600 R: Graduação em Nutrição, Universidade Norte do Paraná- UNOPAR. Há 17 anos.

601 2. O(a) Senhor(a) poderia falar sobre como foi a escolha pelo curso superior?

602 R: Devido a minha afinidade com os aspectos que envolvem a alimentação.

603 3. O(a) Senhor(a), no curso de formação inicial, teve algum contato com disciplinas  
604 de natureza experimental? Se sim, poderia descrever como foi?

605 R: Sim, nas disciplinas de Bromatologia e Técnicas Dietéticas, pois realizávamos  
606 aulas práticas experimentais em laboratório para contextualização dos conhecimentos  
607 teóricos e práticos.

608 4. Durante a graduação participou de alguma atividade ou ação extracurricular?

609 R: Não.

610 5. O que fez após a conclusão do curso superior?

611 R: Realizei uma Pós-Graduação em Nutrição Clínica Funcional.

##### 612 Parte II- Sobre a atuação profissional

613 1. O Senhor(a) poderia falar um pouco sobre como foi a sua entrada na profissão  
614 como professor(a)?

615 R: Iniciei no ano de 2006 para complementar minha renda como nutricionista, porém  
616 nunca havia planejado ser professora, mas acabei me encantado pela educação.

617 2. Qual(is) níveis e/ou modalidade de ensino já trabalhou? Se houve transição o que  
618 a(o) levou a essa escolha?

619 R: Sempre atuei como docente nos cursos Técnicos em Nutrição e Cozinha.

620 3. Como o(a) Senhor(a) fez a opção por trabalhar na ETEC?

621 R: Escolhi essa opção inicialmente para complemento de renda, mas hoje a Etec é  
622 meu porto seguro e me dedico exclusivamente a ela.

623 4. Durante a realização do seu trabalho na ETEC ou em outro espaço escolar, já  
624 participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico?



625 R: Sim, pois além de docente estou na coordenação pedagógica há 10 anos e  
626 participo ativamente do desenvolvimento do PPP.

627 5. Em relação a sua prática pedagógica, o que leva em conta no momento do  
628 planejamento?

629 R: Para um bom planejamento sempre parto do princípio da gestão participativa para  
630 a construção de uma proposta significativa.

631 6. Como avalia o trabalho do professor na relação com os outros professores ou  
632 profissionais da escola?

633 R: O bom relacionamento interpessoal é a chave do sucesso de uma escola e me  
634 dedico muito nesse aspecto para a construção de um trabalho sólido e eficiente.

635 7. Na sua experiência como professor(a), já houve oportunidade de participar de  
636 algum projeto? Se sim, qual e como foi?

637 R: Como professora sempre trabalhei muito com projetos. Um que aponto como  
638 destaque é o trabalho interdisciplinar com o componente de TCC e a  
639 contextualização com a sociedade, proporcionando uma proposta que além de  
640 construir competências profissionais também beneficia a comunidade carente.

#### 641 **Parte III – Sobre atividades de natureza experimental e laboratórios**

642 1. Como professor(a) da área de Ciências da Natureza, como avalia a presença ou  
643 não de atividades de natureza experimental no processo de ensino e aprendizagem?

644 R: Acredito que a presença de atividades de natureza experimental é essencial para  
645 o encantamento e motivação do aluno na contextualização da teoria e prática, mas  
646 infelizmente não são todas as escolas que tem uma estrutura física e pedagógica  
647 para o desenvolvimento dessa proposta.

648 2. Caso não tenha tido formação para atuar em atividades experimentais, como faz  
649 para ministrar/desenvolver as aulas práticas? Relate a sua experiência de trabalhar  
650 em tal situação.

651 R: No curso em que ministro aula (Nutrição e Cozinha) sempre houveram muitas  
652 aulas práticas e isso é conduzido de forma atrativa e contextualizada tomando esses  
653 cursos muito atrativos aos alunos.

654 3. Como planeja e compreende o processo de ensinar, aprender e avaliar os alunos  
655 em práticas experimentais ou que envolvem o uso do laboratório?

656 R: Esse tipo de aula é essencial para a construção de habilidades e competências,  
657 pois conseguimos utilizar estratégias que proporcionam a exploração do saber,  
658 saber fazer e ser do aluno.

659 4. Como avalia a relação entre as aulas práticas e a construção de conhecimentos  
660 pelo aluno?

661 R: Acredito que a prática é o elemento chave para a construção do conhecimento,  
662 desde que isso seja estruturado e planejado de acordo com os objetivos da  
663 aprendizagem.

664 5. Por meio das aulas práticas é possível trabalhar a problematização no ensino de  
665 Ciências?

666 R: Com certeza, as práticas possibilitam uma abordagem por meio de situações  
667 problemas que instigam os alunos na busca de soluções concretas.

668 6. As aulas práticas despertam o interesse do aluno sobre o assunto trabalhado?

669 R: Sim com certeza, a prática é uma injeção de ânimo nos alunos, desde que  
670 trabalhadas de forma planejada e contextualizada aos objetivos da aprendizagem.

671 7. Para o(a) senhor(a) existe(m) dificuldade(s) na realização de aulas práticas? Se  
672 sim, quais são?

673 R: Sim, as dificuldades acontecem quando o professor não planeja e estrutura  
674 adequadamente a aula, portanto o aluno não consegue identificar os objetivos  
675 propostos e enxerga aquele momento como descontração e bagunça.

676 8. "A experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma  
677 científica, ampliando seu aprendizado sobre a natureza e estimulando habilidades  
678 como a observação, a obtenção e a organização de dados, bem como a reflexão e a  
679 discussão. Assim é possível produzir conhecimento a partir de ações e não apenas  
680 através de aulas expositivas, tomando o aluno o sujeito da aprendizagem" (VIVIANI;  
681 COSTA, 2010, p. 50-51). O que o(a) senhor(a), como professor(a), que utiliza um  
682 laboratório, poderia dizer sobre essa citação?

683 R: A citação demonstra exatamente o que sinto e acredito em relação a utilização de  
684 um ambiente de aprendizagem diferenciado da sala de aula, pois torna a aula mais  
685 envolvente e fortalece o protagonismo dos alunos.

686 9. Como o(a) Senhor(a) avalia a relação entre aulas práticas, aulas teóricas e  
687 currículo?

688 R: Acredito na sincronia entre esses aspectos, pois o planejamento de uma aula  
689 experimental deve contemplá-las de forma clara e objetiva a fim de propor aos  
690 alunos uma atividade que realmente tenha significado para construção do  
691 conhecimento.

692 10. Especificamente considerando a ETEC, local atual de trabalho, esta possui  
693 espaço, estrutura de laboratórios? Se sim, poderia comentar a respeito?

694 R: Sim, na Etec de XXXXXXX temos o laboratório de Nutrição e Cozinha, de  
695 Ciências da natureza e de informática. Todos estão devidamente estruturados para  
696 o uso de aulas experimentais.

697 11. Em se tratando das componentes curriculares Química, Física e Biologia, a  
698 ETEC possui laboratórios didáticos? Se sim, como é a estrutura desses laboratórios  
699 e como estes estão previstos no projeto pedagógico da escola?

700 R: Sim, temos o laboratório específico para estas aulas e ele conta como uma  
701 estrutura adequada para o desenvolvimento das aulas experimentais, inclusive de  
702 forma interdisciplinar. No ano de 2019 houve um projeto que contemplou o  
703 laboratório como uma proposta de trabalho interdisciplinar que foi inserido no Projeto  
704 Político pedagógico da escola.

705 12. Se fosse procurado (a) para proporcionar uma formação específica para outros  
706 professores que desejassem abordar atividades experimentais em suas aulas, o que  
707 diria à eles?

708 R: Diria que esse é o melhor caminho para estimular o protagonismo dos alunos,  
709 motivá-los e assim trazer significado para o processo de ensino aprendizagem.

710 Parte IV - Participação na implantação do Laboratório Didático de Ciências e  
711 no Projeto "Revitalização do Lago de XXXXXXX"

712 01. O(A) Senhor(a) poderia descrever como surgiu a proposta de implantação do  
713 Laboratório Didático de Ciências na Etec, unidade de Xxxxxx?

714 R: A proposta partiu na Direção da escola, devido ao desejo de reativar uma sala de  
715 aula que no passado já foi um laboratório de Enfermagem. Além disso, haviam  
716 materiais armazenados que poderiam ser reutilizados para a implantação.

717 02. O que o(a) Senhor(a) pode dizer acerca do laboratório de ciências em relação  
718 ao laboratório técnico na formação dos alunos da Etec?

719 R: Ambos os laboratórios apresentam uma estrutura adequada que proporcionada o  
720 desenvolvimento de práticas para a construção do conhecimento.

721 03. O Senhor(a) poderia dizer como surgiu o projeto "Revitalização do lago de  
722 Xxxxxx"? E como esse surgiu em articulação com o Laboratório Didático de  
723 Ciências?

724 R: O projeto surgiu devido as condições de poluição que o lago de XXXXXXXX  
725 apresentava e a localização em frente a escola que facilitava o desenvolvimento da  
726 proposta.

727 04. Descreva como foi, desde o início, o desenvolvimento do projeto "Revitalização  
728 do lago de Xxxxxx".

729 R: O projeto se iniciou com o envolvimento dos professores da área de ciências da  
730 natureza e equipe gestora com o desenvolvimento de reuniões frequentes para  
731 estruturação das ações, parceria com a secretaria do Meio Ambiente e envolvimento  
732 de uma turma do Ensino médio.

733 05. De que forma a sua disciplina ou as disciplinas de cada um dos professores  
734 foram contempladas no projeto?

735 R: Foram articuladas ações interdisciplinares nos componentes de Física,  
736 Matemática, Química, e Biologia sendo cada uma com abordagem referente a  
737 proposta de atividades relacionadas a análise da qualidade da água e propostas de  
738 intervenções.

739 06. Qual a sua percepção sobre o Laboratório Didático de Ciências em relação aos  
740 outros professores ou comunidade escolar da Etec?

741 R: Outros professores também se encantam com a proposta e estrutura do  
742 laboratório demonstrando interesse na implantação de um laboratório de linguagens.  
743 Já a comunidade escolar se encantou com o espaço e a maioria sente orgulho de  
744 termos uma proposta que contribui para os benefícios no processo de ensino  
745 aprendizagem.

746 07. O projeto, por ser em conjunto, apresentou alguma dificuldade ou desafio? Se  
747 sim, comente.

748 R: Os desafios ocorreram durante o desenvolvimento da proposta, principalmente  
749 em relação ao ajuste de datas devido a nossa parceria com a secretaria do meio  
750 ambiente, pois dependíamos de materiais que foram doados. Entretanto, a equipe  
751 sempre se mostrou muito comprometida e com os ajustes conseguimos dar  
752 continuidade ao projeto.

753 08. Se tivesse que fazer mudanças ou alterações quais seriam?

754 R: Como passei por um período de transição e agora estou como coordenadora  
755 pedagógica em outra Etec, não pude acompanhar o projeto no 2º semestre de 2019,  
756 portanto não saberia opinar sobre possíveis reestruturações nas ações.

757 09. Como resultado dessa experiência com o laboratório e o projeto, o que gostaria  
758 de deixar de orientação/recomendação para professores que pretendem utilizar essa  
759 prática em sua atividade docente.

760 R: Gostaria de ressaltar a riqueza dessa proposta de trabalho envolvendo projetos e  
761 experiências em laboratório, pois identifiquei que muitas vezes os professores não  
762 arriscam pelo medo do desconhecido e de sair da zona de conforto, mas, quando  
763 eles sentem o suporte e valorização da gestão, esse paradigma é quebrado.  
764 Portanto, acredito que a gestão pedagógica tem um papel essencial para envolver o  
765 corpo docente e instigá-los a abrir os horizontes para metodologias ativas e  
766 estimular o protagonismo e a construção da aprendizagem significativa.

#### Resposta do Questionário do Diretor P6

767  
768 1. Qual é o nome do senhor, formação e quanto tempo atua como gestor?

769 Bom dia. Va lá ao questionamento, a primeira pergunta. Qual é o nome do senhor,  
770 formação e quanto tempo atua como gestor? Meu nome é P6, sou formado em  
771 Matemática, Licenciado em Matemática e bacharel em Administração de Empresa,  
772 como gestor educacional estou indo para o meu sexto ano, agora como gestor em  
773 atividade privada a mais de 30 anos.

774 2. Por que escolheu ser gestor?

775 Segunda pergunta, a segunda pergunta: Por que escolheu ser gestor? Atuando  
776 como professor de ensino médio e técnico né, há mais de 20 anos, e com  
777 conhecimento e bagagem em gestão empresarial que vem da iniciativa privada, aí  
778 levando tudo isso eu resolvi a concorrer à direção da escola, e graças a Deus eu fui  
779 eleito. E aí com todo esse conhecimento eu quis colocar em prática o que sempre  
780 defendi como educador, a educação profissional deve estar comprometida com o  
781 desenvolvimento humano e tecnológico e em consonâncias com as demandas da  
782 sociedade. Então tudo isso eu quis pôr em prática, eu sempre acredito que quando o  
783 aluno vem a essa escola, qualquer escola que ele procurar ele vai em a busca de  
784 um sonho, qual esse sonho? Vamos pensar em Ensino Médio, qual esse sonho ou  
785 ele se estabilizar na empresa onde ele está ou conseguir um emprego ou alguma  
786 coisa, ou ele fazer o seu próprio negócio, ser um empreendedor. Então a partir de  
787 todas essas premissas eu acredito que eu tenho de dar, a estes alunos aquilo que  
788 eles vieram buscar, o que ele vem buscar, aquilo que o mercado pede e que o  
789 mercado está oferecendo então temos que estar sempre atentos a isso. Foi  
790 pensando nesse olhar que eu quis ser gestor.

791 3. Existe um programa de acolhimento para novos alunos?

792 A terceira pergunta, existe um programa de acolhimento para novos alunos? Sim,  
793 ele tem de existir, o aluno tem de tomar conhecimento, qual a capacidade qual e que  
794 a escola lhe oferece, ele tem que ver o que acontece dentro, que ele pensa, que ele  
795 veio buscar está inserido? Então esse programa de acolhimento ele tem que existir,  
796 ele não pode ficar solto, o aluno não pode ficar perdido, se ele veio buscar algo ele  
797 tem que ver o que nós podemos o que nós temos para oferecer e até que ponto ele  
798 pode usufruir daquilo que ele tem, então é primordial, nós não podemos, deixar  
799 simplesmente matricular o aluno e ele ficar perdido se descobrir sozinho, nós temos  
800 que ajudá-la com certeza, esse programa de acolhimento tem que existir nas  
801 escolas.

802 4. O que distingue a Etec de Xxxxxx das outras Etecs?

803 Eu não sei responder essa pergunta por que a nossa equipe da forma que nós  
804 gerenciamos a escola, a gente procura olhar as outras escolas e pegar o que tem de  
805 bom nas outras escolas e trazer pra nós aperfeiçoar e jogar na nossa realidade. É o  
806 que nós sempre estamos na procura é exatamente de atender aquilo que o aluno  
807 veio buscar. E eu sempre falo pra nossa equipe, toda equipe ela está voltada pra  
808 isso e sempre vou continuar a insistir é tem que ser uma escola de qualidade, a  
809 escola de qualidade não é a escola que o aluno tira 10, o aluno sai com MB como é  
810 o nosso caso é né muito bom e não é isso, a escola de qualidade que a gente  
811 imagina e que a gente tenta implantar aqui na Etec Xxxxxx é a escola que quando o  
812 aluno vem buscar algo e encontra e leva, eu vim buscar emprego, eu consegui  
813 buscar emprego, eu vim me capacitar para ser um empreendedor, e quando eu sair  
814 daqui eu vou ser empreendedor, eu vim buscar uma faculdade, uma universidade e  
815 quando eu sai daqui eu fui para uma universidade. Essa nossa visão, na nossa  
816 gestão é o que a gente busca, que a gente sonha. E que esses são os objetivos, se  
817 ela tem diferença de outras escolas eu não sei, mas ela é parceira das outras

818 escolas. Eu quero pegar as coisas boas das outras escolas e transformar, e quero  
819 oferecer também para as outras escolas essa forma de gerir, é isso.

820 5. Descreva sobre a implantação do Laboratório de Ciência, como fez para  
821 concretizar essa ideia ou sonho?

822 Realmente é um sonho, é uma longa história, eu fui professor, eu entrei nessa  
823 escola, como professor técnico de recursos humanos e como eu tenho matemática,  
824 licenciatura em matemática aí surgiu a oportunidade de umas aulas de física, e  
825 essas aulas de física como eu poderia, eu tenho matemática poderia lecioná-las, eu  
826 peguei. A professora P6 na época era diretora e me deu essa oportunidade, de eu  
827 realizar esse sonho. Aí eu fui buscar, um, gostava de matemática e a física é um  
828 pouco diferente, aí comecei a buscar e entender um pouco. Nas férias eu fui na  
829 Estação Ciência, fiquei 15 dias na estação ciência na USP em São Paulo e lá a  
830 gente trabalhou com laboratório, trabalhou né de uma forma, vendo as reflexões das  
831 ondas e fizemos lá maravilhosos 8 dias e eu vim encantado. Quando eu vim  
832 encantado, eu queria o que? Precisava de um laboratório, por que tudo aquilo que  
833 eu tinha vivenciado e eu tinha quase que certeza absoluta que os nossos alunos  
834 ficariam encantados. E aquilo era um sonho, eu quero um laboratório, mas era muito  
835 difícil, tinha problemas de espaço e tal. Quando assumi a direção, aquilo veio a tona  
836 e como eu estava montando a equipe e falei da minha vontade para a equipe, a  
837 equipe também topou, ou seja comprou o meu sonho. O sonho não era mais meu  
838 era da equipe, aí a gente correu atrás de espaço, correu atrás de equipamento,  
839 fomos buscar os equipamentos que estavam é praticamente sucateados, mas  
840 estavam numa sala, fomos pedindo para outras escolas os que tinha, aí nós fomos  
841 montando gradativamente a gente conseguiu o espaço, conseguiu montar, ainda  
842 não está totalmente montado, mas ele está com 80% já, e os alunos estão adorando  
843 e aquilo que a gente sempre falou é mostrar pro aluno, a reação, mostrar ver, por  
844 que sem o aluno hoje, os nossos alunos não podem ficar só nos subjetivos, ir  
845 buscar, imaginar, não o nosso aluno hoje tem que ver e tem que sentir. Então há  
846 necessidade é realmente de ter laboratório, nós temos que resgatar isso e graças a  
847 Deus, graça a equipe, graça aos professores que nos ajudaram e estão nos  
848 ajudando, a gente conseguiu é fazer esse sonho, fazer um sonho tornar realidade.

849 6. Qual mensagem deixaria para outros gestores que pretendem implantar um  
850 Laboratório de Ciências em Etecs?

851 A minha mensagem é o seguinte, arrumem o espaço, façam e você vai ver a  
852 diferença. Qual é a diferença que estou dizendo? É olhar do aluno do EM, e ele  
853 estar presente em qualquer experiência que o professor de física, que o professor de  
854 biologia e o professor de química vai desenvolver no laboratório é o olhar o sorriso, o  
855 encantamento. Vou dar só um exemplo é o que aconteceu com a gente aqui,  
856 quando chega pra fazer o Vestibulinho no final do ano, a gente convida, as oitavas e  
857 agora nona série do ensino fundamental para vir visitar nossa escola, pra ter um  
858 contato para ver se isso ele vai gostar e o laboratório que nós montamos de Ciência,  
859 de física, que nós chamamos de laboratório multidisciplinar, é o encanto, o encanto  
860 do sorrisos daqueles alunos da nona série sai daqui, é a fala deles, o comentário  
861 deles "você viu? Olha que maravilha". Então senhores gestores de escolas públicas  
862 e particulares, não deixem, se tiver oportunidade, construa, começa devagar, não  
863 precisa ser um senhor laboratório, com todos os equipamentos, mas vamos de  
864 vagar construindo e aí vamos construindo sonhos, e aí estamos construindo o  
865 conhecimento, e aí estamos construindo a curiosidade dos alunos. Que vai em  
866 busca do saber mais visual que ele possa visualizar, que ele possa sentir e não o

867 conhecer abstrato, imaginário mas sim o conhecer é... real e daí ele cria o imaginário  
868 por que em função do que ele viu no real ele imagina outras formas. E aí sim  
869 estamos evoluindo o aluno, criando com esse aluno a perspectiva de um  
870 conhecimento de um cidadão melhor no dia a dia. Eu com certeza se eu sair dessa  
871 escola e for para outra escola como gestor vou investir em laboratórios, isso eu acho  
872 que é o caminho.