

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

ANA KAROLINE DE CASTRO

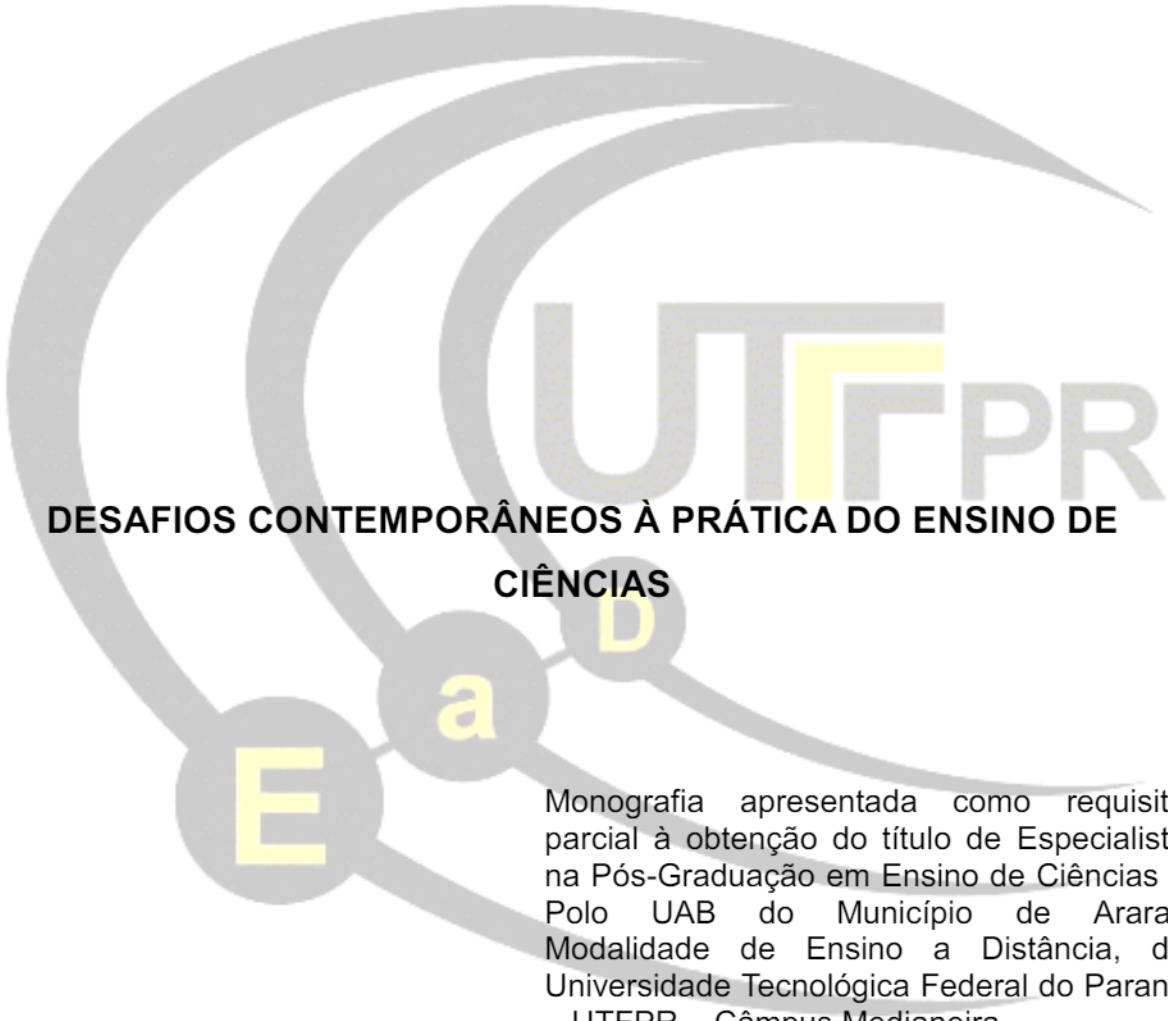
**DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS À PRÁTICA DO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2020

ANA KAROLINE DE CASTRO



**DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS À PRÁTICA DO ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Polo UAB do Município de Araras Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
Orientador: Prof.º Dr. Elias Lira dos Santos Júnior.

MEDIANEIRA

2020



TERMO DE APROVAÇÃO

DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS A PRÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Por

ANA KAROLINE DE CASTRO

Esta monografia foi apresentada às 13 h do dia 19 de setembro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **Aprovado**.

Prof. Dr. Elias Lira dos Santos Junior
UTFPR – Câmpus Medianeira
(Orientador)

Prof.^a Dra. Juliane Maria Bergamin Bocardí
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof.^a Dra. Marcia Antônia Bartolomeu Agustini
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.-

Dedico esse trabalho, ao meu pai, Carlos Roberto de Castro (*In memoriam*), O primeiro colaborador e incentivador da minha vida. Obrigada.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Elias Júnior pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Campus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Existem muitas hipóteses em ciência que estão erradas. Isso é perfeitamente aceitável, eles são a abertura para achar as que estão certas.” (CARL SAGAN)

RESUMO

CASTRO, Ana Karoline. **Desafios contemporâneos a prática do ensino de ciências**. 2020. 41f. Monografia em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

O ensino de ciências no Brasil, no âmbito da educação pública, enfrenta desafios de ordem estrutural, que englobam a formação dos professores, materiais didáticos disponíveis e o espaço físico das instituições de ensino. O presente trabalho tem como objetivo realizar o levantamento dos principais desafios no ensino das ciências naturais no âmbito da educação pública de uma cidade do interior do estado de São Paulo, na perspectiva docente, elencando os desafios contemporâneos da realidade desse grupo, e através de uma revisão teórica do problema, discutir-se novos caminhos para a educação. A fim de identificar os desafios contemporâneos a prática docente no ensino de ciências, realizou-se a pesquisa com docentes que ministram a disciplina de ciências na cidade em questão. Devido a situação histórica vivenciada durante a pandemia, decidiu-se adotar o questionário via Google Forms, com questões que visam a investigação e levantamento desses entraves na perspectiva dos professores de ciências da rede pública de ensino. Observou-se que os problemas apontados pelos docentes circundam as principais discussões sobre a educação no Brasil. Entre eles destacam-se as dificuldades com o cumprimento do currículo e habilidades essenciais, a falta de infraestrutura nas instituições de ensino, o pouco investimento para a compra de materiais didáticos, tempo insuficiente para realização de experimentos e salas de aulas superlotadas.

Palavras-chave: Cidadania; Educação básica; Ensino-aprendizagem;

ABSTRACT

CASTRO, Ana Karoline. Contemporary challenges to the practice of science teaching. 2020. 41f. Monografia em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

Science education in Brazil, in the context of public education, faces structural challenges, which include teacher training, available teaching materials and the physical space of educational institutions. The present work aims to survey the main challenges in the teaching of natural sciences within the scope of public education in a city in the interior of the state of São Paulo, in the teaching perspective, listing the contemporary challenges of the reality of this group, and through a theoretical review of the problem, discuss new ways for education. In order to identify contemporary challenges in teaching practice in science teaching, research was carried out with teachers who teach the discipline of science in the city in question. Due to the historical situation experienced during the pandemic, it was decided to adopt the questionnaire via Google Forms, with questions aimed at investigating and lifting these obstacles from the perspective of science teachers in the public school system. It was observed that the problems pointed out by the teachers surround the main discussions about education in Brazil. Among them are the difficulties with the fulfillment of the curriculum and essential skills, the lack of infrastructure in the educational institutions, the little investment for the purchase of teaching materials, insufficient time to carry out experiments and overcrowded classrooms.

Keywords: Citizenship; Basic education; Teaching-learning;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Perfil dos professores – Gênero.....	25
Figura 2 - Perfil dos professores – Idade	26
Figura 3 - Número de turmas de ciências de cada Professor.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 O Ensino de Ciências no Brasil.....	12
2.1.1 Novas Metodologias – Propostas Metodológicas.....	14
2.1.2 Dificuldades na Prática Docente	15
2.2 METODOLOGIAS ATIVAS.....	17
2.2.1. Tipos; Vantagens e Aplicações	18
2.2.2. Dificuldades e Gargalos na Aplicação.....	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1 LOCAL DA PESQUISA	22
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	22
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	23
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	24
3.5 ANÁLISES DOS DADOS	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. PERFIL DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS.....	25
4.2. DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS	27
4.2.1. Quanto ao Currículo	27
4.2.2. Quanto aos recursos metodológicos utilizados.....	27
4.2.3. Quanto às dificuldades em ensinar ciências	28
4.2.4. Quanto aos recursos tecnológicos.....	29
4.2.5. Quanto às dificuldades encontradas na Prática docente	29
4.3 SÍNTESE REFLEXIVA DOS RESULTADOS	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE(S)	41

1 INTRODUÇÃO

A trajetória do ensino de ciências no Brasil percorreu um longo caminho de transformações e adequações, marcado por períodos históricos, com eventos políticos e educacionais oriundos de outros países. “O ensino de ciências é engrenagem fundamental na construção do método científico e, assim como as ciências, a forma de ensiná-las moldou-se através dos tempos” (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

Pode-se dizer que as bases da nossa atual educação no campo das ciências naturais estão baseadas nesses pressupostos, “o ensino de ciências foi diretamente afetado por tais mudanças, pois é no âmbito escolar que se perpetuam ideias que favorecem a visão deformada da atividade científica” (ROEHRIG; CAMARGO, 2013).

No atual cenário brasileiro, ainda é possível encontrar um ensino pautado na memorização de conceitos científicos pouco explorados, não levando o aluno a uma aprendizagem significativa, além de formar exímios copiadores de várias páginas de livros didáticos, sem, contudo, fazer a síntese entre as palavras escritas e as habilidades essenciais para o ensino e aprendizagem das ciências naturais (BINSFELD; AUTH, 2011).

De modo geral, pode-se dizer que o ensino para a ciências enfrenta alguns entraves, entre eles a pouca eficiência na realização de experimentos, a falta de integração de tecnologias de informação e comunicação (TICs), a pouca utilização de metodologias ativas, a falta de material didático entre outros (SCHEID, 2016).

Na perspectiva do ensino público, esses problemas estão mais presentes, e segundo Scheid (2006, p. 72), “a visão de Ciência que os professores têm depende, em boa medida, do que lhes foi ou é oferecido durante os cursos de formação, tanto inicial quanto continuada”.

Com base nessas premissas, pretendeu-se por meio da presente pesquisa, contribuir para a compreensão dos desafios enfrentados pelos docentes no ensino das ciências naturais, levando em consideração a vivência desses agentes e suas diferentes perspectivas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Ensino de Ciências no Brasil

A história do ensino de ciências no Brasil sofreu significativas influências de diferentes correntes educacionais ao longo de sua trajetória. Após a primeira reforma do ensino médio, nos anos 30, as concepções sobre o ensino de ciências eram engessadas, onde os conhecimentos transmitidos aos alunos também exaltavam os benefícios dessa aprendizagem para a sociedade da época (CHINELLATO, 2016).

Em meados dos anos 50, com o início da “guerra fria” e “corrida espacial”, o desenvolvimento científico e tecnológico eram vistos como indissociáveis, e os objetivos do ensino de ciências pautavam a formação de elites, com programas rígidos, projetos curriculares associados a profissionalização e um ensino pautado no progresso socioeconômico (KRASILCHIK, 2000).

A década de 60 foi marcada por maiores mudanças no cenário da educação para as ciências. A lei de Diretrizes e Bases da educação (LDB), Lei nº 4.024/61 pautava o ensino de ciências em uma visão mais científica e tecnicista, e já em seu 1º artigo defendia a capacitação dos cidadãos com artifícios científicos e tecnológicos para vencer as dificuldades do meio (MELONI, 2018).

Para Taglieber (1984), pode-se destacar a chegada dos livros americanos em solo Brasileiros, após alguns convênios entre os governos da época, abandonando as traduções dos antigos currículos da França e Alemanha.

Segundo os autores Borges e Lima (2007, p.167),

No período pós-64 os rumos tomados pela ideologia política fizeram-se sentir na educação. Na ocasião, o sistema educacional brasileiro sofreu forte influência de educadores americanos, tendo em vista os Estados Unidos passarem a prestar assistência técnica e financeira ao Ministério da Educação e Cultura. Essa parceria resultou em vários acordos de cooperação – Acordos MEC / USAID – que acabaram por definir reformas educacionais no Ensino Superior e no Ensino de 1º e 2º Graus. Tal cenário favoreceu o desenvolvimento da Pedagogia Tecnicista, que enfatiza a aplicação de princípios científicos para resolver problemas educacionais.

Durante esse período, os esforços mais significativos que buscavam melhorias no ensino de ciências em todo território Brasileiro, concentravam-se em

um grupo de docentes que sediados pelo Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), elaboraram materiais didáticos experimentais para professores com interesse em ensinar conteúdos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Na década seguinte, anos 70, mesmo com a promulgação da nova LDB, Lei nº5.692/71 e a obrigatoriedade da disciplina de ciências desde o primeiro ano do “primeiro grau”, o ensino de ciências persistia em um caminho de formação mais tecnicista e profissionalizante, principalmente no que diz respeito ao “segundo grau”,

[...] o ensino de segundo grau passou a oferecer vários cursos técnicos, nos quais as disciplinas científicas foram atingidas, sendo em parte, substituídas por disciplinas profissionalizantes. Outro curso oferecido no nível de segundo grau foi o de “Educação Geral”, de caráter propedêutico, que também afetou as disciplinas das Ciências Naturais, por considerá-las como um preparatório para a graduação. (MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA; ORTÊNCIO FILHO, 2011, p.212).

Para Ataíde e Silva (2011) os anos 80 foram marcados pela contestação do modelo tecnicista, o que possibilitou a abertura de novas concepções educacionais, neste caso, o construtivismo, de natureza Behaviorista, seria utilizado como instrumento de inovação e construção de novas propostas metodológicas.

As discussões sobre os métodos de ensino tradicionalista e a centralização do professor no processo de ensino e aprendizagem provocam uma reflexão nos anos 90. É nessa década que os primeiros documentos abrem caminho para a universalização da educação, não apenas na perspectiva “formação para o trabalho”, mas também para a cidadania. A LDB, lei nº 9.394/96 ressalta na sessão IV, parágrafo III e IV do art. 35,

[...] o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (BRASIL, 1996).

Nota-se, que a partir desses documentos, que as novas orientações sobre as formas de ensino e suas organizações, prezam pelo abandono de métodos de ensinamentos engessados, e nesse contexto, abre-se espaço para que os professores organizem modalidades didáticas que atendam as necessidades de aprendizagens de seus alunos.

O pluralismo metodológico configura a educação nos anos 2000, bem como as questões sociais, a influência da globalização, a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TICs), tecnologias que podem gerar resultados positivos ou negativos, dependendo de como elas forem utilizadas (SOARES-LEITE; NASCIMENTO-RIBEIRO, 2012).

Para Wilsek e Tosin (2009), o ensino de ciências, bem como a situação da educação no Brasil apresentam déficits e necessitam de aperfeiçoamento, desde a gestão escolar até a formação docente, dos cursos de licenciaturas a formação continuada.

2.1.1 Novas Metodologias – Propostas Metodológicas

Atualmente, o ensino para as ciências no Brasil apresenta alguns aspectos de uma educação tradicional, traços do seu passado, que pauta a memorização de conteúdos de forma mecânica e pouco significativa, onde os alunos desempenham um papel passivo no processo de aprendizagem, e em muitas das vezes, poucas são as ações desenvolvidas para que esses alunos demonstrem interesse pelo conteúdo e as aulas (NICOLA; PANIZ, 2016).

Sabe-se que essa situação produz efeitos negativos no processo de ensino e aprendizagem, Costa (2000) defende que a comunidade educativa reconhece atualmente o problema de permanecer com um ensino mecanicista, o que produz uma educação insuficiente e limitante aos alunos, e conseqüentemente contribui para o insucesso dos mesmos.

Nesse contexto, as novas metodologias de ensino, que ultrapassam o usual “lousa e giz”, tornaram-se importantes para o ambiente escolar e seus eventuais problemas.

Para Nascimento e Coutinho (2016, p.136),

As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA) são formas inovadoras de educar, que estimulam a aprendizagem e a participação do aluno em sala de aula, fazendo com que ele utilize todas as suas dimensões sensório/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva. Além disso, o aluno tem a liberdade de escolha nas atividades propostas, mantendo postura ativa diante do seu aprendizado, sendo desafiado através de problemas que o permitem pesquisar para descobrir soluções, de uma forma que esteja de acordo com a realidade.

No que diz respeito as novas propostas metodológicas, ainda tem-se a ideia predominante, de que alguma forma, essas metodologias estão atreladas ao uso dos recursos tecnológicos. No ambiente escolar, nota-se que o uso desses recursos não é suficiente para suprir o cenário de insatisfação por parte dos professores e alunos, logo, pode-se afirmar, que a tecnologia sozinha “não opera milagres” (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

Para Paiva et al. (2016), o processo de ensino não está baseado apenas na questão da transmissão do conhecimento, ou seja, no contexto das aulas, para os autores, o ensino não causa a aprendizagem ou novas capacidades que levam a aprendizagem, a significação do ensino depende do sentido que se dá ao processo de aprendizagem, e o processo de significação da aprendizagem depende das atividades que são geradas pelo ensino.

Os parâmetros curriculares nacionais para as ciências naturais (BRASIL, 1998, p.21), enfatizam que,

Propostas inovadoras têm trazido renovação de conteúdos e métodos, mas é preciso reconhecer que pouco alcançam a maior parte das salas de aula onde, na realidade, persistem velhas práticas. Mudar tal estado de coisas, portanto, não é algo que se possa fazer unicamente a partir de novas teorias, ainda que exija sim uma nova compreensão do sentido mesmo da educação, do processo no qual se aprende.

Entretanto, ressalta-se que apenas o surgimento de novas tendências promissoras na educação não resolverá os problemas enfrentados atualmente, necessita-se alinhar essas inovações com os métodos já utilizados em sala de aula, a fim de promover significado e aprimoramento para a aprendizagem dos alunos (SOUSA, 2020).

2.1.2 Dificuldades na Prática Docente

Na contemporaneidade, as dificuldades que permeiam as práticas docentes não estão simplesmente ligadas ao uso exclusivo do método expositivo em sala de aula. A realidade pode demonstrar uma complexidade maior que as questões metodológicas, principalmente no que diz respeito ao ensino público no Brasil.

São muitos os problemas de ordem estrutural, que afetam a prática docente e consequentemente o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Para Perez e Carvalho (2012, p. 729), ao pensar no ensino de ciências e na práxis docente, o professor precisa ir além da definição de estratégias de ensino que serão utilizadas, precisa participar da definição de problemas, conteúdos e objetivos associados a sua profissão.

Para Silva e Bastos (2012), é imprescindível que o professor compreenda as diversas demandas contemporâneas que diz respeito ao seu ambiente de trabalho, perceba a importância do seu papel como agente de transformação e, conseqüentemente, estimule os educandos na construção do conhecimento.

Essa temática tem sido objeto de pesquisa de vários pesquisadores ao longo dos anos, e apesar de todos os apontamentos pertinentes, percebe-se poucas mudanças efetivas que levem a superação de grande parte das dificuldades a prática docente (PEREIRA, 1999).

De acordo com Stuani (2010, p.24),

Esses desafios requerem a construção de uma nova postura por parte do professor com relação ao ensino, passando de uma intervenção vertical para uma relação que procure estabelecer diálogo entre o saber, historicamente elaborado, e os saberes cotidianos dos alunos.

O fato é que essas dificuldades não se concentram apenas na postura profissional dos professores, quanto ao conhecimento e ministração de aulas. Ainda na formação, nos cursos de Licenciaturas, as universidades falham em repetir antigas fórmulas de ensino e “não têm mostrado inovações e avanços que permitam ao licenciando enfrentar o início de uma carreira docente com uma base consistente de conhecimentos” (GATTI, 2016).

Para Diniz-Pereira (2011), que as mudanças na maneira de compreender a formação dos professores não garantem mudanças imediatas nos cursos de formação de professores, pois as mudanças nesse âmbito caminham por um caminho mais lento e complexo.

Outro aspecto importante diz respeito a infraestrutura das escolas, no âmbito da educação pública no Brasil. Sabe-se que não existem políticas públicas de educação redistributivas (DUARTE; GOMES; GOTELIB, 2019).

Segundo Satyro e Soares (2007, p.7),

A infraestrutura escolar pode exercer influência significativa sobre a qualidade da educação. Prédios e instalações adequadas, existência de biblioteca escolar, espaços esportivos e laboratórios, acesso a livros didáticos, materiais de leitura e pedagógicos, relação adequada entre o número de alunos e o professor na sala de aula e maior tempo efetivo de aula, por exemplo, possivelmente melhorem o desempenho dos alunos.

Para o ensino de ciências, o espaço do laboratório configura um espaço de aprendizagem e experimentação. Infelizmente, essa não é a realidade do ensino público no Brasil, onde a grande maioria das escolas não possuem espaço físico e investimentos para a compra de insumos. Para Berezuk e Inada (2010, p. 208), “Na escola, esse espaço se constitui na materialização de uma concepção didática, em uma maneira de visualizar e estruturar a produção dos conhecimentos científicos”.

Desta forma, ao discutir-se as dificuldades na prática docente, pode-se destacar os problemas na formação inicial e continuada, as condições de trabalho (falta de material didático adequado, falta de estrutura), a falta de envolvimento com as novas propostas metodológicas e a busca para incorporá-las aos planos de aulas (LIMA; VASCONCELOS, 2006).

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS

O debate dos últimos anos sobre a educação no Brasil e o seu viés tradicionalista, tem levantando questionamentos sobre novos rumos para a educação.

As metodologias ativas de aprendizagem caracterizam-se pelas novas possíveis formas em construir o conhecimento, além da transmissão vertical professor-aluno e livro didático.

Segundo Freire (2006, apud GEMIGNANI, 2012, p.6),

A metodologia ativa é uma concepção educativa que estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação em que o estudante tem uma postura ativa em relação ao seu aprendizado numa situação prática de experiências, por meio de problemas que lhe sejam desafiantes e lhe permitam pesquisar e descobrir soluções, aplicáveis à realidade.

As metodologias ativas demonstram-se em parte, inovadoras para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas.

Para Berbel (2011, p.28),

As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras.

Para Moran (2015), os métodos tradicionais que privilegiavam a transmissão dos conhecimentos de forma vertical, eram aceitos pois o acesso à informação era difícil, mas na atualidade, em um mundo globalizado com acesso à informação a um “click”, pode-se aprender a qualquer tempo e lugar.

Em outro artigo, o autor reitera que as escolas estão trilhando um caminho em que a aprendizagem utiliza modelos mais centrados em problemas reais, desafios relevantes para os alunos, atividades e leituras que prezam pelos projetos individuais e coletivos (MORAN, 2013).

2.2.1. Tipos; Vantagens e Aplicações

As metodologias ativas mais citadas pelos pesquisadores, apresentam em síntese, uma pluralidade metodológica, o que torna o seu uso mais acessível, conforme o tipo de atividade pretende-se desenvolver, faixa de idade, tipo de avaliação entre outros.

Decidiu-se delimitar a descrição das metodologias mais investigadas pelos pesquisadores, por conta da extensão de publicações, sendo elas: Aprendizagem baseada em problemas (ABP); Problematização; Aprendizagem baseada em projetos e a Sala de aula invertida.

A aprendizagem baseada em problemas, fundamenta-se em uma metodologia que eleva a autonomia de participação e decisão do aluno.

Para Barrows e Tamblyn (1980, apud LOVATO et al., 2018, p. 161), o processo dessa metodologia pode ser resumir em:

[...] a) os alunos são apresentados a algum problema e, em grupo, organizam suas ideias, tentam definir o problema e solucioná-lo com seus conhecimentos prévios; b) após discutirem, levantam questionamentos de aprendizagem sobre os aspectos do problema que não compreendem; c) planejam sobre os modos (quem, quando, como e onde) estas questões serão investigadas; d) em um reencontro, exploram as questões anteriores, fazendo uso de seus novos conhecimentos obtidos para a resolução do problema; e) ao final do trabalho com o problema, os alunos avaliam o processo, a si mesmos e a seus colegas, uma competência necessária para uma aprendizagem autônoma.

Para Borges et al. (2014), o uso dessa metodologia consiste em uma aprendizagem centrada no aluno e na resolução de um problema. Nesse processo, o professor orienta o aluno nas etapas de resolução, mediando o processo através da tutoria e auxiliando-os na avaliação final, refletindo sobre as descobertas e organizando as discussões.

A problematização caracteriza-se como uma metodologia indicada para discussão de assuntos que permeiam a realidade dos alunos. Para Berbel (1998), a problematização segue 5 etapas a partir da observação da realidade dos alunos, são Observação da realidade; eles: Observação da Realidade; Teorização; Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade (prática).

Para Pereira (2012), a problematização,

[...] mobiliza uma série de capacidades dos professores, pois serão os articuladores do processo e dos alunos, a curiosidade constante e a disponibilidade para o aprender; capacidades criativas que inserem o sujeito na dinâmica da produção científica e que constrói uma dinâmica nova ao espaço de aprendizagem.

As etapas dessa metodologia permitem aos alunos uma organização dos processos de construção de argumentos, a partir da identificação de um problema que converse com a sua realidade, identificando em sua “bagagem” de conhecimento formas e hipóteses para resolução do problema. Nesse contexto, o professor também auxilia na tutoria do processo, mediando o trabalho em grupo, o compartilhamento de ideias e aplicação prática encontrada pelos alunos.

Na aprendizagem baseada em projetos, os alunos são estimulados a buscarem a solução de problemas mal estruturados, que necessitam da interdisciplinaridade, e o professor orienta o trabalho como um tutor até a conclusão do processo de aprendizagem (ROCHA; LEMOS, 2014).

Para Acosta (2016), “esta abordagem tem o propósito de promover a aprendizagem por meio de um enfoque baseado em indagações, como forma de instigar os alunos com questões e conflitos relevantes em contextos reais”.

Atualmente, a escola tem recebidos orientações norteadoras sobre o trabalho por projetos, com a intuito de trabalhar a interdisciplinaridade, alguns sistemas de ensino investem em formações e pautas que abordem o assunto, a fim de estabelecer uma cultura de projetos escolares e compartilhamento dos resultados para toda comunidade escolar.

A sala de aula invertida, também conhecida por outras nomenclaturas em inglês, é um modelo que possui raízes no ensino híbrido (SCHMITZ, 2016).

Em síntese, trata-se de uma série de instruções em um ambiente virtual, onde o aluno recebe orientações e suporte para a aprendizagem. Para Evangelista e Sales (2018, p. 567), “desenvolver estratégias para novos modelos interativos de aulas com uma correspondente metodologia que impulse os alunos a uma aprendizagem ativa, parece ser um caminho favorável nesse cenário de intensas mudanças”.

Para a aplicação dessa metodologia e o processo de construção dos conhecimentos, o professor precisa dominar as ferramentas digitais, pois a *interface* da aprendizagem acontece por meio do ambiente virtual (SILVA-JÚNIOR, 2019).

2.2.2. Dificuldades e Gargalos na Aplicação

As dificuldades na aplicação dessas metodologias, na maioria dos casos, consistem na falta de domínio sobre as mesmas, onde os professores não conhecem todas as possibilidades e meios de avaliação da aprendizagem dos alunos.

Além do mais, Marin *et al.* (2010, p.17) defende que,

Pela ótica dos estudantes, encontram-se sentidos que indicam fragilidades no uso das metodologias ativas. Segundo eles, ocorre uma abrupta mudança do método tradicional para as metodologias ativas e, então, sentem-se perdidos na busca de conhecimento, principalmente em disciplinas básicas.

Para alcançar a obtenção do sucesso na incorporação de metodologias ativas, compreende-se a necessidade de romper a visão simplista, de que com apenas a

adoção das metodologias ativas, milagrosamente, as aulas serão diferentes, os alunos participaram de forma efetiva e o processo de aprendizagem será, de alguma forma, facilitado.

Nesse contexto, é necessário que os docentes dominem tanto a ciência que ensinam como as metodologias específicas, que na atualidade, podem estar ligadas a ferramentas computacionais (BOER; VESTENA; SOUZA).

Para alguns pesquisadores em educação, o cenário pode apresentar mudanças significativas ao trilhar o caminho para a superação dos problemas expostos: formação continuada. Para Santos *et al.* (2020, p.21962),

[...] os professores têm encontrado muitos desafios para a adoção dessas metodologias, uma vez que é requerido que estes profissionais possuam estudo para que as devidas medidas possam ser tomadas para sua própria superação, de modo a contribuir para a melhoria do ensino da educação básica.

Outro problema identificado entre alguns autores diz respeito ao currículo, para Silva *et al.* (2018), a educação brasileira vem seguindo um modelo mecânico de ensino, que consiste por modelos curriculares rígidos entregues pelo Estado, no qual o livro didático é a principal forma de transmissão do conteúdo.

Essa situação faz-se presente na rotina das escolas, e em alguns casos, o cumprimento do eixo temático e habilidades essenciais ocupam todo o planejamento das aulas, e o uso das metodologias ativas de ensino tornam-se apenas um ideário, longe da realidade do ambiente escolar.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de identificar os desafios contemporâneos a prática docente no ensino de ciências, realizou-se a pesquisa com docentes que ministram a disciplina em uma cidade do interior do estado de São Paulo.

Devido a situação histórica vivenciada durante a pandemia, decidiu-se adotar o questionário via Google Forms, com questões que visam a investigação e levantamento desses entraves na perspectiva dos professores de ciências da rede pública de ensino.

3.1 LOCAL DA PESQUISA

Aplicou-se a pesquisa no município de Bauru, interior de São Paulo, cidade com 343.937 habitantes, conforme Censo demográfico brasileiro de 2010, com estimativa de 379.297 habitantes para o corrente ano.

A cidade possui atualmente, cerca de 66 escolas estaduais, com aproximadamente 13.683 matrículas no ensino médio e 1.024 professores para o mesmo nível, conforme informações da Diretoria de Ensino da região (Bauru).

Para ter acesso aos professores, com o auxílio de um grupo exclusivo da diretoria de ensino para os docentes da área das ciências naturais, com a participação de 68 docentes, disponibilizou-se o questionário de forma *on-line*.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa em educação e suas ramificações instigam os pesquisadores a compreenderem todos os aspectos e perspectivas desse cenário e seus agentes, levando em consideração a realidade dos profissionais envolvidos e suas opiniões (FERREIRA, 2015).

Em busca de uma análise descritiva, que demonstre além dos resultados quantitativos, a pesquisa baseou-se no método quali-quantitativo, que interpreta os significados dos resultados numéricos, transformando essas informações mediante o uso de recursos técnicos e estatísticos (SCHNEIDER; FUJII; CORAZZA, 2017).

Para Gil (2008), “para interpretar os resultados, o pesquisador precisa ir além da leitura dos dados, com vistas a integrá-los num universo mais amplo em que poderão ter algum sentido”.

De acordo com Creswell e Clark (2007, apud SOUZA, KERBAUY, 2017, p.38),

Os autores definem quatro desenhos metodológicos da abordagem mista: triangulação que busca comparar e contrastar dados estatísticos com dados qualitativos obtidos simultaneamente; embutido, no qual um conjunto de dados (quantitativos) apoiam os outros dados (qualitativos) ou vice-versa, ambos também obtidos simultaneamente; explanatório, no qual dados qualitativos são utilizados para explicar resultados quantitativos ou vice-versa; e exploratório, cujos os resultados qualitativos contribuem para o desenvolvimento do subsequente método quantitativo.

Desta forma, com base nesses aspectos metodológicos, aplicou-se os questionários, a fim de realizar o levantamento de dados que revelem as dificuldades enfrentadas no ensino de ciências na perspectiva docente.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A presente pesquisa contou com a participação de professores da rede pública de ensino da cidade de Bauru, docentes que ministram aulas de ciências entre os 6º e 9º ano do ensino fundamental II.

Foram desenvolvidos procedimentos de seleção e coleta de dados pensando nas limitações enfrentadas por esses docentes e nos problemas característicos da rede pública de ensino.

Desta forma, em um grupo de 68 docentes, contou-se com a participação de 32 docentes da área das ciências naturais.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os questionários foram aplicados via *online*, no ambiente do Google forms, e enviado para os professores, por conveniência, em um grupo criado pela diretoria de ensino da região de Bauru.

Cada professor respondeu um questionário contendo 8 questões. (via apêndice). O período de disponibilização do questionário estendeu-se por 3 semanas, visto a atual situação enfrentada na pandemia, os professores se depararam com um grande acúmulo de atividades *online*, documentos, planos de aulas e em alguns casos, gravação de videoaulas, o que provavelmente afetou a participação de alguns docentes na pesquisa.

3.5 ANÁLISES DOS DADOS

Os dados do questionário foram tabulados em planilha eletrônica, excel, e foi feita uma análise exploratória das questões traduzindo o perfil do entrevistado e os entraves, por ele encontrado no cotidiano de suas aulas de ciências.

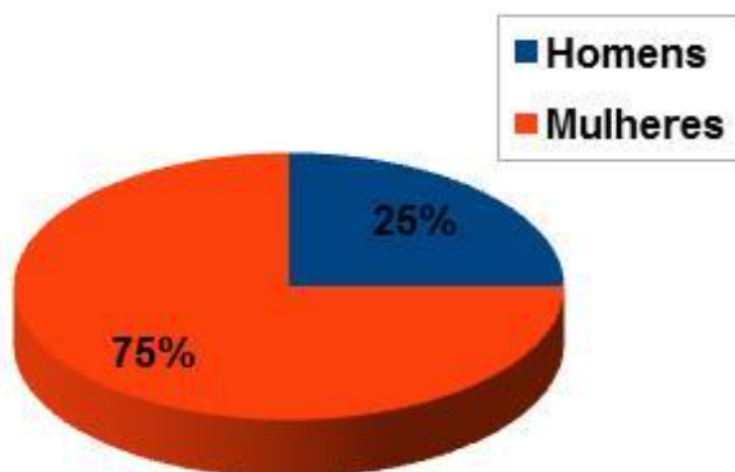
Com uma análise exploratória dos dados, feita por meio de medidas estatísticas, objetivou-se traçar um perfil do professor entrevistado e, em seguida, uma descrição sintetizada dos principais gargalos e entraves no ensino de ciências apontados pelos respondentes da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. PERFIL DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS

Dos 32 participantes da pesquisa, a maioria são mulheres, cerca de 75% da amostra, como observado na figura 1.

Figura 1 - Perfil dos professores – Gênero.



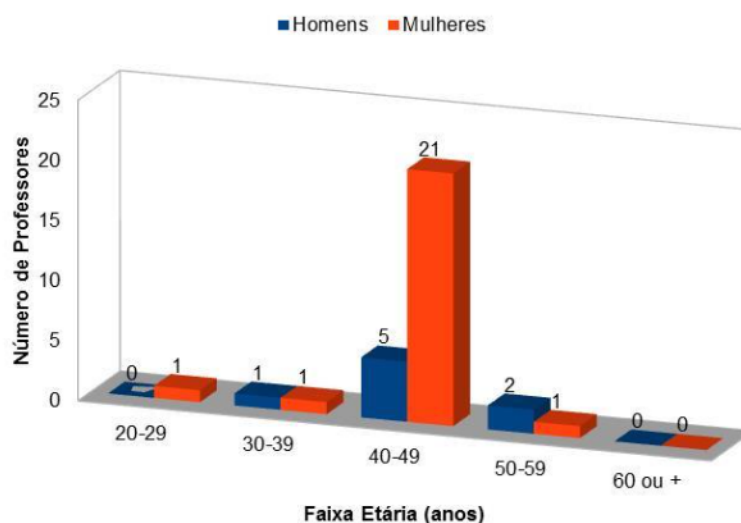
Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Para Vianna (2002), essa característica de gênero na educação é resultado de um progresso histórico na inserção das mulheres no mercado de trabalho ainda no século XIX.

Sabe-se que entre os profissionais da educação, ainda existe uma predominância feminina, nos diferentes cargos que compõe as organizações de ensino, essa informação corrobora com o censo escolar de 2018 do Ministério da Educação que apontou que cerca de 80%, dos 2,2 milhões de docentes da educação básica brasileira, são do sexo feminino.

Na figura 2 são apresentadas as faixas etárias dos professores entrevistados e, por conseguinte, as idades.

Figura 2 - Perfil dos professores – Idade

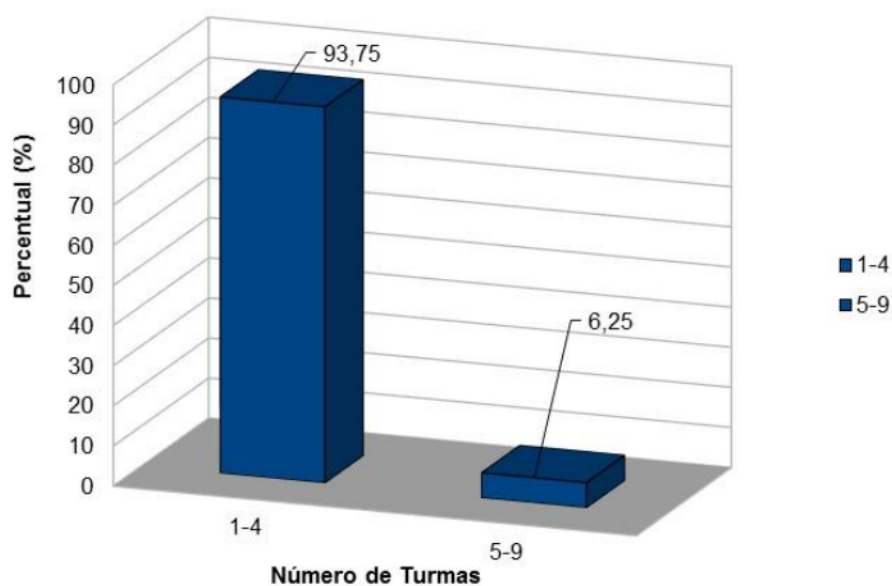


Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

81,25% dos entrevistados possuem idade entre 40 e 49 anos, dos quais 81% são do sexo feminino. A segunda faixa etária com maior ocorrência é de 50 a 59 anos de idade, computando 9,4% do total de entrevistados, constituído de 66,7% de homens, caracterizando a única faixa em que homens prevalecem sobre o quantitativo feminino.

A figura 3 apresenta os resultados obtidos nesse primeiro questionamento quanto ao número de turmas de ciências de cada professor.

Figura 3 - Número de turmas de ciências de cada Professor.



Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

4.2. DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

4.2.1. Quanto ao Currículo

Quanto às impressões e dificuldades do atual currículo do estado de São Paulo para a área das ciências naturais, em sua totalidade, os respondentes apontam os seguintes aspectos:

- O estado realiza uma espécie de consulta online para que os professores possam opinar sobre os conteúdos e habilidades, entretanto, quando recebem alguma atualização referente ao currículo, parece que não levaram em consideração nada do que a categoria exige há tanto tempo.

- O tempo para cumprimento das habilidades essenciais distribuídas no novo currículo do Estado de São Paulo transformou-se em uma das maiores insatisfações da categoria, apesar de ser um novo documento, os professores relatam que esse problema é um velho conhecido.

- O currículo de ciências não pode ser cumprido em tempo hábil, são muitas as exigências, e parece que a separação dos conteúdos e exigências para apenas um bimestre.

4.2.2. Quanto aos recursos metodológicos utilizados

Em um outro questionamento, indaga-se sobre quais são as metodologias ativas mais utilizadas nas aulas de ciências pelos docentes, entre as respostas, um respondente afirma:

“As metodologias ativas são necessárias, sabemos que são, mas não utilizamos em todas as aulas, nem mesmo em todo bimestre. São atividades que precisam de muita organização, não dá pra parar tudo assim.”

Ao desenvolver as questões, imaginou-se que algumas respostas seriam similares a essa, pelo fato de utilizarem argumentos parecidos para justificarem a não utilização de metodologias ativas nos planos de aulas.

Entretanto, em grande parte das respostas, os docentes afirmam utilizar as metodologias ativas dentro da sala de aula:

“Eu obtive sucesso na utilização da problematização em uma situação circundada pela educação ambiental. Acredito que essas metodologias movimentam a sala de aula, os alunos participam, contudo, é preciso preparar o terreno, ter paciência de explicar o passo a passo.”

4.2.3. Quanto às dificuldades em ensinar ciências

Em uma outra questão abordou-se as dificuldades em ensinar ciências no ensino público. Entre todas as questões, foi a que apresentou maior variabilidade de resposta. De acordo com um professor:

“A dificuldade está em todo lugar, não temos laboratórios, não temos espaço físico nas salas de aulas que estão abarrotadas, e se eu quiser experimentar qualquer coisa, preciso comprar com o meu salário, que já não é grande coisa.”

No relato, identifica-se que a falta de infraestrutura não diz respeito apenas à falta de laboratórios nas unidades escolares. Muitas vezes, não existem espaços apropriados para aglomerar uma média de 30 alunos para acompanhar a observação de alguma experimentação.

Em outra resposta:

“Não ensinamos mais ciências, estamos lá pra educar, literalmente ensinar os adolescentes a se comportarem como pessoas, e isso leva muito tempo”.

De acordo com um dos professores entrevistados:

“Não existem incentivos sinceros, são exigências para um ensino de qualidade, pouco investimento, pouca estrutura, faltam materiais didáticos, formações específicas para as ciências da natureza”.

Observa-se que em mais um relato, citou a falta de investimentos gerais para a educação em ciências, como também a questão da formação continuada específica para o ensino de ciências.

4.2.4. Quanto aos recursos tecnológicos

Para o questionamento sobre a utilização de recursos tecnológicos antes da atual situação (pandemia), alguns docentes afirmaram:

“O meu celular era o meu recurso tecnológico, e o de alguns poucos alunos na sala, pois o deslocamento até a sala de informática, mas o tempo de login explicação da atividade já consumiam 70% do tempo de 1 aula. Nós temos apenas 4 aulas semanais, e dificilmente são duplas, fica difícil frequentar o laboratório de informática”.

Em outro relato:

“Não utilizo, a rede estadual de ensino prometeu o Wi-Fi como campanha de eleições, mas nunca chegou. A conexão é lenta, a sala de informática pequena e os computadores em bom estado são poucos”.

4.2.5. Quanto às dificuldades encontradas na Prática docente

O último questionamento concentrou-se no levantamento das maiores dificuldades enfrentadas pelos docentes em sala de aula e que impedem a execução de experimentação e aulas práticas.

Em uma das respostas, afirma um professor:

“São muitas as dificuldades, mas acredito que a falta de espaço destinado às aulas práticas comprometem o trabalho, pois na maioria das minhas turmas são quase 40 alunos.”

Nesse contexto, esbarra-se na questão da infraestrutura e superlotação das salas de aulas. Alguns autores defendem que essa distribuição de alunos por sala de aula impossibilita muitas das vezes, o trabalho do professor, onde gasta-se muito

tempo para organizar a sala, chamar a atenção dos alunos ao invés da execução do plano de aula.

4.3 SÍNTESE REFLEXIVA DOS RESULTADOS

Em análise as respostas dos professores, os mesmos, demonstram alguns desafios no processo de ensino de ciências apontado por alguns autores citados na pesquisa.

Por unanimidade, encontra-se a insatisfação com o tempo de cumprimento de muitas habilidades distribuídas em um bimestre e a exigência desses registros de forma documental. Alguns autores defendem que esse tornou-se o argumento mais utilizados pelos professores para não cumprir com as habilidades.

Nesse sentido, Neira (2011, p.24) contrapõe,

Quais professores dispõem de condições de investigar com antecedência visando a preparação das aulas da próxima semana? Também já é hora de deixar de lado a ideia de que é possível ensinar o que não se sabe, ou que o método suplanta o conteúdo. Fosse assim, não veríamos os professores em sala de aula escrevendo no quadro-negro ou ditando as informações disponíveis no Caderno do Professor para que os alunos possam copiá-las.

Para Segura e Kalhil (2015, p.88),

[...] existe a necessidade de se conhecer metodologias e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer a ligação entre saberes escolares e saberes do cotidiano, para que exista o uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social.

Para a análise da quarta questão acerca das dificuldades em ensinar ciências na atualidade, as respostas apontam para a falta de acompanhamento dos pais com a educação dos filhos, sobrecarregando os professores com essa tarefa.

Sabe-se que na contemporaneidade, as dificuldades em acompanhar a educação dos filhos de perto, principalmente a falta de tempo, faz com que alguns pais confiem a escola esse papel de formação na vida dos filhos, e muitas vezes a atitude contrária, de participação, melhora o processo de aprendizagem e afeta

positivamente os resultados acadêmicos desses alunos. (SARAIVA; WAGNER, 2013).

O foco da quinta questão concentrou-se na investigação da frequência no uso de recursos tecnológicos, antes da atual situação (pandemia). Notou-se que na maioria das respostas para essa questão, os docentes pontuam a falta de equipamentos que funcionam, o que sobrecarrega o uso de apenas uma máquina para muitos alunos.

Esse é um dos motivos pelo qual grande parte dos respondentes disseram não utilizar os recursos disponíveis na escola.

Para Silva (2012, p.21), parte dessa situação relaciona-se,

[...] ao grande número de alunos nas salas de aula, que estão cada vez mais cheias. Esse acúmulo de crianças nas salas de aula gera uma desmotivação também nos alunos. São muitas as crianças por sala, o que impossibilita os professores de dar atenção a todas elas.

Com a última questão, teve-se o intuito de identificar quais são os principais desafios para o ensino de ciências, e pela perspectiva de cada professor, quais são os desafios identificados na sala de aula para a experimentação e aulas práticas.

A análise de grande parte das respostas para esse questionamento indica que os desafios enfrentados pelos docentes circundam as questões sobre a falta de materiais didáticos, espaços físicos nas instituições de ensino, investimento para a compra de materiais e tempo hábil para realizar esses experimentos em salas de aulas superlotadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de levantamento bibliográfico encontrou-se alguns autores que debatem os desafios no ensino para as ciências, e através da análise das respostas, identificou-se alguns desses desafios discutidos pela literatura.

Nesse sentido, o uso de novas metodologias é compreendido como um processo inovador para a educação no Brasil. Entretanto, formou-se uma visão de que a adoção dessas novas propostas inovadoras mudará de forma efetiva a realidade atual do ensino.

Ressalta-se que existem discussões sobre a essa atual visão da comunidade escolar e seus agentes, e é preciso desmistificar o uso dessas metodologias ativas, procurando dominar as ciências que se ensinam e os processos metodológicos e avaliativos de cada nova proposta metodológica.

O perfil dos participantes da pesquisa é composto, em sua maioria por mulheres (75%), na faixa etária de 40 a 49 anos de idade (65,3%), onde a maioria dos docentes possuem de 1 a 4 turmas de Ciências (93,75%) - ensino fundamental.

Observou-se que os problemas apontados pelos docentes circundam as principais discussões sobre a educação no Brasil. Entre eles destacam-se as dificuldades com o cumprimento do currículo e habilidades essenciais, a falta de infraestrutura nas instituições de ensino, o pouco investimento para a compra de materiais didáticos, tempo insuficiente para realização de experimentos e salas de aulas superlotadas.

Apesar da atual realidade das escolas públicas no Brasil, os esforços devem continuamente progredir para uma formação que possibilite a junção dos conhecimentos científicos com o cotidiano, formando cidadãos para o enfrentamento das diferentes realidades em que estão inseridos.

Com os relatos presentes nessa pesquisa, espera-se contribuir para a reflexão dos papéis que os docentes desempenham no atual cenário brasileiro, sejam na busca pela formação continuada, no planejamento e uso de metodologias que se adaptam as diferentes realidades das instituições de ensino público no Brasil, em um ensino para as ciências que centralizem os processos de aprendizagem dos alunos e na formação de cidadãos que usufruam da produção de um ensino de qualidade e para a cidadania.

REFERÊNCIAS

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. **As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência.** HOLOS, v.4. n.27. 2011. Disponível em:<<https://core.ac.uk/download/pdf/193817343.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

ACOSTA, O. C. **Recomendação de conteúdo em um ambiente colaborativo de aprendizagem baseada em projetos.** Porto Alegre, 2016. 132.p. Tese de Doutorado. - Doutorado em Informática na Educação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2016. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/148295/001001093.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A. **A experimentação no ensino de ciências na educação básica: constatações e desafios.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas, Atas. Disponível em:<http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1382-1.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2020.

BERBEL, N. A. N. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?.** *Interface [on-line]*. v.2. n.2. Botucatu, 1998. Disponível:<<https://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08.pdf>>. Acesso em: 30 de jul. 2020.

_____. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** *Semina: Ciências sociais e Humanas*. v.32. n.1. p.25 – 40. Londrina, 2011. Disponível em:<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. **Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, estado do Paraná.** *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*.v. 32. n. 2. p.207-215. Maringá, 2010. Disponível em:<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/6895/6895>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BOER, N.; VESTENA, R. F.; SOUZA, C. R. S. **Novas tecnologias e formação de professores: contribuições para o ensino de ciências naturais.** UNIFRA. Disponível em:<http://www.pucrs.br/ciencias/viali/doutorado/ptic/aulas/aula_1/Boer_Vestena_Souza.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. **Tendências contemporâneas do ensino de biologia no Brasil**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. v.6. n.1. p. 165-175. 2007. Disponível em:<http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf>. Acesso em 27 jul.2020.

BORGES, M. C. *et al.* **Aprendizado baseado em problemas**. Medicina (Ribeirão Preto *On-line*). v. 47. n. 3. 2014. Disponível em:<<http://www.periodicos.usp.br/rmrp/article/view/86619>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB.9394/96. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 30 jul. 2020.

_____, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ciências Naturais. Ensino fundamental. Terceiro e Quarto Ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

CHINELLATO, J. P. **História da ciência, ensino e divulgação científica no Brasil: ronaldo mourão e a revista ciência popular (1950-1970)**. São Paulo, 2016. 112 p. Dissertação de Mestrado. - Mestrado em História da Ciência da Pontifca Universidade Católica de São Paulo – PUC, 2016. Disponível em:<<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/19442/2/Juliana%20de%20Paula%20Chinellato.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

COSTA, J. A. M. **Educação em ciências: novas orientações**. Revista Millenium. n. 19. 2000. Disponível em:<<https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/921>>. Acesso em 27 jul. 2020.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema. v. 14. n. 1. 2017. Disponível em:<<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>. Acesso em 27 jul. 2020.

DINIZ-FERREIRA, J. E. **O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação Brasileira**. R. bras. Est. pedag. v. 92. n. 230. Brasília, 2011. Disponível em:<<http://www.rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/rbep/article/view/2919/2654>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

DUARTE, M. R. T.; GOMES, C. A. T.; GOTELIB, L. G. O. **Condições de Infraestrutura das Escolas Brasileiras: Uma Escola Pobre para os Pobres?** Arquivos Analíticos de Políticas Educativas. v. 27. n. 70. 2019. Disponível em:<<https://epaa.asu.edu/ojs/article/view/3536>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

EVANGELISTA, A. M.; SALES, G. L. **A sala de aula invertida (flipped classroom) e as possibilidades de uso da plataforma professor online no domínio das escolas públicas estaduais do Ceará.** Experiências em Ensino de Ciências. v.13. n.5. p.566-583. 2018. Disponível em:<https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID558/v13_n5_a2018.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

FERREIRA, C. **Pesquisa quantitativa e qualitativa:** perspectivas para o campo da educação. Revista Mosaico. v. 8, n. 2, p. 173-182, Curitiba, 2015. Disponível em:<<http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/mosaico/article/download/4424/2546>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

GATTI, B. A. **Formação de professores:** condições e problemas atuais. Revista Internacional de Formação de Professores. v.1. n.2. Itapetininga, 2016. Disponível em:<<https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/347/360>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. **Formação de professores e metodologias ativas de ensino-aprendizagem:** ensinar para a compreensão. Revista fronteiras da educação [on-line]. v.1. n. 2. Recife, 2012. Disponível em:<<https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/K2t3kZ.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

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

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade:** o caso do ensino das ciências. São Paulo em perspectiva. v.14. n.1. São Paulo, 2000. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ. v.14. n.52. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n52/a08v1452.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

LOVATO, F. L. *et al.* **Metodologias ativas de aprendizagem:** uma breve revisão. Acta Scientiae. v. 20. n. 2. p.154-171. Canoas, 2018. Disponível em:<<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/3690>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M.; ORTÊNCIO FILHO, H. **História e características da disciplina de ciências no currículo das escolas Brasileiras**. Educere – Revista da Educação, v. 11, n. 2, p. 197-224. 2011. Disponível em:<<https://revistas.unipar.br/index.php/educere/article/view/4287/2665> >. Acesso em 27 jul. 2020.

MARIN, M. J. S. *et al.* **Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação Médica. v. 34. n.1. p. 13-20. 2010. Disponível:<<https://www.scielo.br/pdf/rbem/v34n1/a03v34n1.pdf> >. Acesso em: 30 de jul. 2020.

MELONI, R. A. **O ensino das ciências da natureza no Brasil – 1942/1971**. Revista linhas. v.19. n.19. Florianópolis, 2018. Disponível em:<<http://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723819392018191/pdf> >. Acesso em: 27 jul. 2020.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Série de diálogos: debate competências socioemocionais. 2013. Disponível em:<http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf >. Acesso em: 30 jul. 2020.

_____. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. v.2. 2015. Disponível em:<<https://www.uniavan.edu.br/uploads/arquivo/N62vWDM7yb.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. **Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de ciências**. Multiciência *on-line*, 2016. Disponível em:<<http://www.urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e21d0610001959f0863ce52d2.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: formação de professores e desafios atuais**. Revista HISTED BR *on-line*. n.39. Campinas, 2010. Disponível em:<<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728/7295>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

NEIRA, M. G. **A proposta curricular do Estado de São Paulo na perspectiva dos saberes docentes**. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte. v.25. n.6. p. 23-27. São Paulo, 2011. Disponível em:<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/236269/mod_resource/content/0/SP%20faz%20escola%20texto%203.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2020

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. InFor, v. 2. n.1. São Paulo, 2017. Disponível em:<<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>>. Acesso em 27 jul. 2020.

PAIVA, M. R. F. *et al.* **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa**. Sanare – Revista de políticas públicas. v. 15. n. 2. Ceará, 2016. Disponível em:<<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

PEREIRA, J. E. D. **As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente**. Educação & Sociedade. v. 20. n.68. Campinas, 1999. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73301999000300006>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

PEREIRA, R. **Método ativo: técnicas de problematização da realidade aplicada à educação básica e ao ensino superior**. In: VI Colóquio Internacional – Educação e Contemporaneidade. 2012, São Cristóvão. Anais [...]. São Cristóvão, 2012. Disponível em:<http://educonse.com.br/2012/eixo_17/pdf/46.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

PEREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. **Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências**. Educação e Pesquisa. v. 38. n. 3. São Paulo, 2012. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/ep/v38n3/aop450.pdf>>. Acesso em 28 jul. 2020.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. **Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento**. In: IX SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação. 2014, Resende. Anais [...]. Resende, 2014. p.1-12. Disponível em:<<https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/41321569.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

ROEHRIG, S. A. G.; CAMARGO, S. **A educação com enfoque cts no quadro das tendências de pesquisa em ensino de ciências: algumas reflexões sobre o contexto brasileiro atual**. Revista Bras. de Ensino de C&T. Vol. 6. n. 2. Curitiba, 2013. Disponível em:<<https://core.ac.uk/reader/208753178>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

SANTOS, A. L. C. *et al.* **Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas de rede pública na paraíba**. Braz. J. of Develop. v.6. n.4. p.21959-21973. Curitiba, 2020. Disponível em:<<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/9324/7869>>. Acesso em: 2 ago. 2020.

SARAIVA, L. A.; WAGNER, A. **A Relação Família-Escola sob a ótica de Professores e Pais de crianças que frequentam o Ensino Fundamental**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ. v.21. n.81. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v21n81/06.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

SATYRO, N.; SOARES, S. **A infraestrutura das escolas brasileiros de ensino fundamental**: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. IPEA-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2007. Disponível em:<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1752/1/TD_1267.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. **A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências**. Revista REAMEC. n. 3. Cuiabá, 2015. Disponível em:<<http://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5308/3503>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

SILVA-JÚNIOR, E. W. R. **Metodologias inovadoras para a educação básica: um olhar sobre o uso da tecnologia na sala de aula**. Cuiabá, 2019. 79 p. Dissertação de Mestrado em Ensino. - Mestrado Acadêmico em Ensino da Universidade de Cuiabá- UNI, 2019. Disponível em:<<https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/23095/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20ED%20WILSON%20RODRIGUES%20SILVA%20J%C3%9ANIOR.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIEIRA, C. A. **O ensino de ciências no ensino fundamental e médio**: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. Revista Exitus. v.7. n. 2. p.283-304. Santarém, 2017. Disponível em:<<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6078580>>. Acesso em: 23 mai 2020.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. **Formação dos professores de ciências**: reflexões sobre a formação continuada. Alexandria. v.5. n.2. 2012. Disponível em:<<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/134894>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

SCHEID, N. M. J. **A contribuição da história da biologia na formação inicial de professores de ciências biológicas**. Florianópolis, 2006. 215 p. Tese de Doutorado. - Doutorado em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2006. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89104/226215.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

_____. **Os desafios da docência em ciências naturais no século XXI.** Rev. Fac. Cienc. Tecnol. n.40. Bogotá, 2016. Disponível em:<<http://www.scielo.org.co/pdf/tesd/n40/n40a10.pdf>>. Acesso em: 23 de mai. 2020.

_____. **História da ciência na educação científica e tecnológica:** contribuições e desafios. R. Bras. Ens. Ci. Tecnol. v.11. n.2. Ponta Grossa, 2018. Disponível em:<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8452>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

SCHMITZ, E. X. S. **Sala de aula invertida:** uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. Santa Maria, 2016. 187. p. Dissertação de mestrado.- Mestrado em Tecnologias Educacionais em Redes da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2016. Disponível em:<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12043/DIS_PPGTER_2016_SCHMITZ_ELIESER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 jul. 2020.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. **Pesquisas quali-quantitativas:** contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. Revista Pesquisa Qualitativa. v.5. n.9. p.569-584. São Paulo, 2017. Disponível em:<<https://editora.sepq.org.br/index.php/rpq/article/view/157>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

SOARES-LEITE, W. S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. **A inclusão das TICs na educação brasileira:** problemas e desafios. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación.* v.5. n.10, 2012. Disponível em:<<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4434902>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

SOUSA, I. S. **Projeto político pedagógico:** a construção de uma gestão democrática para a implantação de metodologias inovadoras nas escolas. Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica. v.8. n.1. Piauí, 2020. Disponível em:<<https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/view/10475/6445>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. **Abordagem quanti-qualitativa:** superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. Educação e Filosofia. v.31. n.61. p.21-44. Uberlândia, 2017. Disponível em:<<http://200.19.146.79/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/29099/21313>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

STUANI, G. M. **A construção curricular popular crítica no ensino de ciências naturais e suas implicações na prática docente**. Florianópolis, 2010, 194. p. Dissertação de Mestrado - Mestrado em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2010. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/103315/281322.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 29 de jul. 2020.

TAGLIEBER, J. E. **O ensino de ciências nas escolas Brasileiras**. Perspectiva. v.1. n.3. Florianópolis, 1984. Disponível em:<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/download/8719/8047>>. Acesso em 27 jul. 2020.

VIANNA, C. P. **O sexo e o gênero da docência**. Cadernos Pagu. n. 17-18. 2002. Disponível em:<<https://www.scielo.br/pdf/cpa/n17-18/n17a03.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2020.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. **Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas**. Portal dia a dia educação. 2009. Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

APÊNDICE(S)

APÊNDICE A – Questionário para Professores de Ciências.

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, por meio de um questionário, objetivando levantar os principais desafios no ensino de ciências na atualidade.

Perfil do Entrevistado

1)Sexo

A- () Feminino

B- () Masculino

2)Idade

A- () 20 a 29

B- () 30 a 39

C- () 40 a 49

D- () 50 a 59

E- () 60 ou +

3) Atualmente, qual é o número de turmas de Ciências para qual você leciona na rede estadual de educação?

4) Na sua visão, quais são as atuais dificuldades do currículo do estado de São Paulo na área das Ciências da Natureza?

5) Quais são as metodologias e\ou recursos metodológicos utilizados em suas aulas de Ciências?

6) Quais são as principais dificuldades em ensinar ciências no ensino público atualmente?

7) Você costumava utilizar recursos tecnológicos nos planos de aulas de ciências antes do período da pandemia?

8) Dentro da sala de aula, o que mais atrapalha a execução de experimentações e aulas práticas?