

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Instituto de Biologia**  
**Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura**



Trabalho de Conclusão de Curso

**Investigação da prática pedagógica de professores de ciências: uma proposta  
para o 9º ano do ensino fundamental.**

**Priscila Krüger Voigt**

Pelotas, 2018

Priscila Krüger Voigt

Investigação da prática pedagógica de professores de ciências: uma proposta para o 9º ano do ensino fundamental.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas

Orientadora: Francele de Abreu Carlan

Pelotas, 2018

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

V891i Voigt, Priscila Krüger

Investigação da prática pedagógica de professores de ciências: uma proposta para o 9º ano do ensino fundamental / Priscila Krüger Voigt ; Francele de Abreu Carlan, orientadora. — Pelotas, 2018.

80 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) — Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. Formação inicial e continuada de professores. 2. Estratégias de ensino. 3. Ensino de ciências. 4. Prática pedagógica. 5. Ensino fundamental. 6. 9º ano. I. Carlan, Francele de Abreu, orient. II. Título.

CDD : 370.7122

Priscila Krüger Voigt

Investigação da prática pedagógica de professores de ciências: uma proposta para o 9º ano do ensino fundamental.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito parcial, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 23 de Novembro de 2018.

Banca examinadora:

.....

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Francele de Abreu Carlan (Orientadora) Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria.

.....

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paulo Romeu Gonçalves Doutor em Ciência e tecnologia Agroindustrial pela Universidade Federal de Pelotas.

.....

Prof<sup>a</sup>. Me. Lidiane Bilhalva Rodrigues Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Pelotas.

Com amor e gratidão dedico este trabalho a todos  
que estiveram presentes nesta caminhada, em  
especial a minha avó Herta, minha primeira aluna.

## **Agradecimentos**

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha família, mãe e pai, que sempre se desdoblaram para que tivéssemos o melhor e que muitas vezes abdicaram de muitas coisas por nós, obrigada por serem essas pessoas maravilhosas, que buscaram sempre o melhor para nós. Mana, meu oposto, obrigada por estar presente, mesmo de um modo diferente, te agradeço pela dedicação, apoio e cuidado que sempre teve.

Avos, que cuidaram, zelaram e foram pais novamente, quando chegamos nas suas casas, que quando o pai e a mãe não podiam estar perto cuidaram e educaram obrigada por tudo!

Tio, que foi pai, mesmo não tendo filha. Cuidou, ajudou e foi por inúmeras vezes o "meu responsável". Obrigada por tudo e principalmente por ter me ajudado tanto e ter estado sempre presente.

Murilo/amor... Principal incentivador! Te agradeço por tudo! Pelo apoio, ajuda, puxões de orelha, preocupação e pelo amor que me deu todos esses anos. Obrigada por ser essa pessoa maravilhosa. Te amo!

Um muito obrigada a todos os professores que tive nessa trajetória, pois sem vocês não estaria concluindo uma graduação.

As amigas de longa data, agradeço pelos inúmeros momentos que compartilhamos e que se fizeram presentes, fazendo com que fossem esquecidas as preocupações e momentos de angustia.

Márcia, AMIGA, obrigada pelo apoio durante os dias difíceis, por todos os momentos compartilhados, pelas conversas (sejam estas nas idas para Pelotas, nos cafés, mates...), pelas comemorações nas vitórias e nas derrotas também, pois é sempre bom esquecer os problemas. Obrigada pelo carinho!

Canequinhas, obrigada por terem me acolhido, pelos dias felizes e pelo aconchego que me deram no início do curso. Vocês foram uma luz na graduação!

Tati, correu uma lágrima aqui, por não ter me formado contigo. Mas, mesmo assim, obrigada por ser essa amiga maravilhosa, que sempre me ajudou, que puxou a orelha, que sentou pra tomar café comigo, inúmeras vezes... que foi um anjo, pois tem um coração enorme!

Alemooooa (Mônica), irmã que a vida me deu, obrigada por ter compartilhado comigo esses anos difíceis, por ter me recebido na tua casa e por ter sido esse amor de pessoa (Exceto nas manhãs que tu acordavas de cara feia). Obrigada pelo cuidado que sempre teve comigo e pela amizade, pois alguns quilômetros não vão abalar.

Professora Leila, primeira orientadora no PIBID, obrigada pela oportunidade e por ter me auxiliado, nos meus primeiros passos na área em que escolhi!

Equipe LENCIBIO, obrigada por tudo, pelos anos de aprendizagem, pelas oportunidades, pelo incentivo e apoio. Vocês nunca serão escada de ninguém, serão sempre luz, e sendo luz saberão que acender a luz dos outros não os faz brilhar menos!

Em especial, a orientadora Fran, obrigada pelas inúmeras orientações, pela dedicação, paciência e carinho. Aprendi e aprendo muito contigo! És uma pessoa, muito especial, que merece muito sucesso. Obrigada e desculpe os cabelos brancos que te causei.

Carol, primeiro presente que o laboratório me deu, tu sempre foi leveza e carinho. Obrigada por tudo, principalmente pela calma que me ensinou a ter (não consigo colocar em prática sempre, mas me lembro sempre da tua tranquilidade)!

Amiga, Sthéfani, presente do LENCIBIO! Quando entrou no laboratório, achei que não íamos dar certo juntas (eu nunca te falei isso), eu achava que éramos muito diferentes. E nós somos diferentes, mas buscamos as mesmas coisas e buscamos fazer o melhor e foi isso que nos fez uma dupla! Eu te agradeço pela paciência e pelas inúmeras ajudas, te peço desculpa pelas vezes que fui chata (eu não consigo controlar sempre). Obrigada amiga, te adoro muito!

Laboratório 15, obrigada a todos que passaram por mim, enquanto estive lá, de todos eu peguei um ensinamento!

Gladis, obrigada por abrir as portas do laboratório! Mesmo tendo escolhido outra área, saiba que tenho um carinho enorme pela microbiologia. Te agradeço pelos inúmeros ensinamentos, pela paciência que dedicou a mim, por ser essa professora maravilhosa e acolhedora!

Kamila, amiga linda, obrigada por compartilhar comigo teu conhecimento! Obrigada por ser essa pessoa amada, que ajuda, que ensina, que dá conselho, que compartilha momentos, que dá bronca quando precisa... que espera só mais 20 minutinhos! Obrigada amiga, por tudo e por toda ajuda e companheirismo!

Dani, amiga, obrigada pelas inúmeras ajudas e por ter sido uma ótima dupla! Obrigada pelo companheirismo nas cadeiras do curso, no laboratório e na vida, te considero muito!

Adri, obrigada pelos momentos compartilhados, pela tua alegria, força e determinação, que transbordam para quem te rodeia. E principalmente, obrigada por compartilhar essa reta final comigo!

Obrigada a todos que passaram por mim e mudaram algo, pois sei que o que me tornei agora é melhor do que eu era antes!

“Sim, as estrelas, me fazem rir!”  
(ANTOINE DE SAINT-EXUPERY, 2014)



## Resumo

VOIGT, Priscila Krüger. **Investigação da prática pedagógica de professores de ciências: uma proposta para o 9º ano do ensino fundamental**. 2018. 80f. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura. Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

O perfil do professor para o século XXI solicita a construção de uma identidade profissional que não seja imutável. Ser professor passa a ter um caráter dinâmico, reflexivo, interdisciplinar, solicitando que o docente saiba articular os saberes de forma significativa, desdobrando uma visão de totalidade e não fragmentação, abandonando a conhecida prática pedagógica pautada na transmissão de informações e meramente livresca. Tal desafio serve para os professores em geral, mas em particular para os professores de Ciências do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. As disciplinas de ciências, pensadas dentro de um viés interdisciplinar e contextualizado, tiveram o propósito inicial de desenvolver em conjunto as diversas áreas das ciências naturais: química, física, biologia e geociências (HAIDAR; TANURI, 2001). No entanto, a interdisciplinaridade não ocorreu como o idealizado e um dos grandes fatores responsáveis está na formação realizada nos cursos de Licenciatura (nesta pesquisa nosso foco será as ciências biológicas) que, de forma geral, não trabalham tais conhecimentos de forma integrada. No 9º ano, o professor necessita realizar a iniciação aos conceitos químicos e físicos e é quando a concepção de formação integrada e interdisciplinar começa a fazer falta. Nesta perspectiva, o presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) teve como objetivo investigar as dificuldades e desafios encontrados pelos professores de Ciências, com formação em Ciências Biológicas, que trabalham os conceitos químicos e físicos que compõem a matriz curricular da disciplina de Ciências no 9º ano do ensino fundamental. A pesquisa apresentou um caráter, predominantemente, qualitativo (LÜDTKE e ANDRÉ, 1986) e os sujeitos da pesquisa foram 04 docentes do município de Canguçu-RS; como instrumento de coleta de dados foi utilizado uma entrevista semiestruturada. A partir dos resultados, foi possível perceber que as dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências esbarram, genuinamente, em sua formação nos cursos de licenciatura em ciências biológicas, quando os conhecimentos científicos não são trabalhados de forma integrada. Apesar das dificuldades pedagógicas que esbarram, também, na infraestrutura da escola, no tempo escasso para o desenvolvimento de melhores planejamentos de aula, os 4 professores entrevistados, demonstraram desenvolver, sempre que possível, diferentes recursos didáticos em suas aulas com o objetivo de auxiliar na mediação didática dos conceitos trabalhados. A partir das observações e constatações, foi desenvolvida uma proposta de material paradidático (ainda em construção) com o intuito de auxiliar nas fragilidades relatadas pelos docentes.

**Palavras-chave:** formação inicial e continuada de professores; estratégias de ensino para o 9º ano do ensino fundamental; ensino de ciências; prática pedagógica.

## Abstract

VOIGT, Priscila Krüger. **Investigation of the pedagogical practice of science teachers: a proposal for the 9th year of elementary education.** 2018. 80f. Completion of course work. Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura. Instituto de Biologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

The teacher's profile for the 21st century calls for the construction of a professional identity that is not immutable. Being a teacher has a dynamic, reflective, interdisciplinary character, requesting that the teacher know how to articulate knowledge in a meaningful way, unfolding a vision of totality and not fragmentation, abandoning the well-known pedagogical practice based on the transmission of information and merely book knowledge. This challenge is for teachers in general, but particularly for science teachers in grades 6 through 9 of elementary school. The disciplines of sciences, thought within an interdisciplinary and contextualized bias, had the initial purpose of developing together the different areas of natural sciences: chemistry, physics, biology and geosciences (HAIDAR; TANURI, 2001). However, interdisciplinarity did not occur as the idealized one and one of the great responsible factors is in the training undergraduate courses (in this research our focus will be the biological sciences), which, in general, do not work such knowledge in an integrated way. In the 9th year, the teacher needs to undertake the initiation to the chemical and physical concepts and is when the conception of integrated and interdisciplinary training begins to be lacking. In this perspective, the present Work of Completion of Course (WCC) aimed at investigating the difficulties and challenges encountered by Science teachers with a background in biological sciences, who work on the chemical and physical concepts that make up the curricular matrix of the science discipline in the 9th year of elementary school. The research presented a character, predominantly, qualitative (LÜDTKE e ANDRÉ, 1986) and the subjects of the survey were 04 teachers from the municipality of Canguçu-RS; a semi-structured interview was used as instrument of data collection. From the results, it was possible to perceive that the difficulties faced by Science teachers genuinely run into their training in undergraduate courses in biological sciences, when scientific knowledge is not worked in an integrated way. In spite of the pedagogical difficulties that also run into the school infrastructure, in the scarce time for the development of better class planning, the 4 teachers interviewed demonstrated to develop, whenever possible, different didactic resources in their classes with the objective of assisting in the didactic mediation of concepts worked. From the observations and findings, a proposal was made for a paradidático material (still under construction) with the purpose of assisting in the fragilities reported by the teachers.

**Key words:** initial and continuing teacher training; teaching strategies for the 9th year of elementary school; science teaching; pedagogical practice.

## **Lista de quadros**

Quadro 1 Categoria, subcategorias e unidades de significado.....	30
Quadro 2 Categoria, subcategorias e unidades de significado.....	34
Quadro 3 Cronograma de atividades.....	42
Quadro 4 Exemplo de Tabela que os alunos deverão preencher na 2º etapa.....	43

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

AC	Análise de Conteúdo
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura

## Sumário

1	Introdução.....	13
1.1	Objetivos.....	15
1.1.1	Objetivo Geral.....	15
1.1.2	Objetivos Específicos.....	15
2	Fundamentação Teórica.....	17
2.1	Formação de professores e a prática pedagógica.....	17
2.2	Políticas Públicas e o Ensino de Ciências.....	21
2.3	A alfabetização científica e o processo de mediação didática .....	25
3	Abordagem metodológica.....	27
4	Resultados e Discussão.....	29
4.1	O professor de Ciências e o 9º ano do Ensino Fundamental .....	29
4.1.1	Formação inicial e continuada na visão dos professores de Ciências do 9º ano do ensino fundamental.....	29
4.1.2	Prática pedagógica de Ciências no 9º ano do ensino fundamental .....	33
5	Proposta de material paradidático.....	40
5.1	Introdução.....	40
5.2	Fundamentação teórica sobre o ensino da tabela periódica.....	40
5.3	Proposta pedagógica.....	41
6	Considerações Finais.....	45
	Referências.....	46
	Apêndices.....	53
	Anexos.....	79

## 1 Introdução

A década de 90 foi marcada por pesquisas sobre a formação de professores e pela preocupação com a análise da prática pedagógica como algo relevante, opondo-se, assim, às abordagens que procuravam separar a formação da prática cotidiana (NUNES, 2001). Repensando a formação dos professores a partir da análise da prática pedagógica, Pimenta (1999) identifica o aparecimento da questão dos saberes como um dos aspectos considerados nos estudos sobre a identidade da profissão do professor. Fiorentini et al (1998) também destacam a tendência das pesquisas em valorizar o estudo dos saberes docentes na formação dos professores. Neste sentido, Tardif (2014) afirma o que entende por saber docente quando destaca que,

[...] no âmbito dos ofícios e profissões não creio que se possa falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes e com o contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer. Além disso, o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores da escola, etc. (TARDIF, 2014, p.11).

Ainda, neste contexto, Pimenta (1999) resgata a importância de se considerar o professor em sua própria formação, num processo de autoformação, de reelaboração dos saberes iniciais em confronto com sua prática vivenciada. Assim, seus saberes vão se constituindo a partir de uma reflexão **na** e **sobre** a prática. Essa tendência reflexiva vem se apresentando como um novo paradigma na formação de professores, sedimentando uma política de desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e das instituições escolares.

É possível observar que o processo de formação de professores reduziu os traços tecnicistas, de transmissão do conteúdo e assumiu uma postura voltada para

o social, tendo o docente uma preocupação maior com sua prática pedagógica. Este processo, segundo Tardif (2014), abrange o fato de que o trabalho modifica o trabalhador e sua identidade; modifica também, sempre com o passar do tempo, o seu “saber trabalhar”. De fato, em toda ocupação, o tempo surge como um fator importante para compreender os saberes dos trabalhadores, uma vez que trabalhar remete a aprender a trabalhar, ou seja, a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho (TARDIF, 2014, p. 57). Corroborando com Tardif, Alarcão (1996), relata que é necessário que o professor, descubra o sentido da profissão e descubra a si mesmo como professor para auxiliar seus alunos a descobrirem a língua que aprendem e a descobrirem-se a si próprios como alunos.

Quando se pensa, especificamente, a formação de professores de ciências é necessário compreender que existem muitos desafios a serem superados pelas instituições formadoras. Carvalho e Gil-Pérez (1998, p.5) apontam nove aspectos a serem considerados quanto às necessidades formativas e são elas:

1 A ruptura com visões simplistas sobre o ensino de ciências; 2 Conhecer a matéria a ser ensinada; 3 Questionar as ideias docentes de ‘senso comum’ sobre o ensino e aprendizagem das ciências; 4 Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; 5 Saber analisar criticamente o ‘ensino tradicional;’ 6 Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; 7 Saber dirigir o trabalho dos alunos; 8 Saber avaliar; 9 Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Para além disso, também é importante que o futuro professor procure estabelecer alternativas metodológicas para ensinar ciências, conheça diferentes abordagens sobre o conhecimento na área que ofereçam diferentes perspectivas teórico-metodológicas, bem como, uma maior compreensão (por parte do futuro profissional do ensino) dos diversos aspectos que envolvem o contexto de aprendizagem em sala de aula. A respeito das diferentes abordagens teórico-metodológicas podemos citar os estudos da História e Filosofia da Ciência, a ênfase em atividades experimentais, a aproximação do conteúdo com o cotidiano do aluno; a perspectiva das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); os projetos interdisciplinares, dentre outras abordagens (MARTINS, 2005).

Neste contexto, a sociedade que quer educar (para a ciência e pela ciência) tem, portanto, o desafio de fornecer elementos para que os sujeitos possam dialogar com a cultura científica, interpretando o mundo onde estão inseridos em toda a sua complexidade. Ora, esse processo de “enculturação” depende, em larga medida, da

formação de professores de Ciências capacitados para as suas diversas funções (MARTINS, 2005).

Percebendo que a formação de professores é peça fundamental para o desenvolvimento social e cognitivo dos estudantes e que o processo de produção do conhecimento também se constitui pelas complicações que são enfrentadas durante o processo de formação, o presente trabalho de conclusão de curso investigou as dificuldades e desafios encontrados pelos professores de ciências, com formação em ciências biológicas, para trabalhar os conceitos químicos e físicos que compõem a matriz curricular do 9º ano do ensino fundamental. A preocupação com o 9º ano surgiu durante o estágio supervisionado de regência quando tive que trabalhar os conceitos químicos e físicos e enfrentei dificuldades, pois minha formação em ciências biológicas não me proporcionou o suporte necessário para trabalhar tais conceitos. Ainda, tive dificuldade de encontrar recursos didáticos que relacionassem, com detalhamento e clareza, os conceitos químicos e físicos com o cotidiano, além de observar os desafios enfrentados pelos professores de ciências para trabalhar com estas duas áreas do conhecimento, apesar de compreenderem que são fundamentais para o embasamento das disciplinas de química e física do ensino médio.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Investigar as dificuldades e desafios encontrados pelos professores de ciências, com formação em Ciências Biológicas, do município de Canguçu para ensinar os conceitos químicos e físicos trabalhados no 9º ano do ensino fundamental.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

Analisar como os conceitos químicos e físicos foram trabalhados na formação inicial dos professores;

Averiguar se os docentes buscam por formação continuada que contribua para qualificar sua prática pedagógica e auxiliar na mediação didática de tais conceitos;



Investigar quais são as metodologias e estratégias de ensino, comumente, utilizadas pelos professores em sala de aula;

Elaborar uma proposta de material paradidático que dê suporte aos professores para ensinar ciências no 9º ano do ensino fundamental.

## **2 Fundamentação Teórica**

### **2.1 Formação de professores e a prática pedagógica**

Os cursos de formação de professores, principalmente, através das disciplinas de Prática de Ensino, devem estimular os futuros professores a iniciarem o processo de reflexão de sua prática pedagógica. É importante compreender que o processo reflexivo auxilia na (re)construção e reavaliação de concepções, anteriormente formuladas e na busca pela identidade profissional. Nesse sentido, Nóvoa (1992, p.13) afirma que:

a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional.

Ainda, Pimenta (2012, p.19) menciona que “a identidade não é um dado imutável. Nem externo que possa ser adquirido, mas é um processo de construção do sujeito historicamente situado”. Sendo assim, é necessário que os professores busquem compreender o processo de formação como algo contínuo. Neste contexto, Nóvoa (1992, p.13) argumenta que:

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.

Logo, o saber da experiência ocorre de acordo com o ofício, com a forma que atua e se relaciona com os conteúdos e alunos e com o contexto em que o profissional está inserido, como discute Tardif (2014, p.49) quando afirma que “o docente raramente atua sozinho. Ele se encontra com outras pessoas, a começar

pelos alunos”. O autor, ainda levanta a necessidade de compreender este processo e levar em consideração à realidade do ofício, compreendendo que

[...] no âmbito dos ofícios e profissões, não creio que se possa falar do saber sem relacioná-lo com os condicionantes e com o contexto do trabalho: o saber é sempre o saber de alguém que trabalha alguma coisa no intuito de realizar um objetivo qualquer. Além disso, o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores da escola, etc. (TARDIF, 2014, p.11).

Sendo assim, o professor passa por diferentes processos de formação que podem ser colocados como inicial e contínuo, mas que fazem parte de um inteiro e único processo de formação, como afirma Pimenta (2012, p.33), quando diz que:

[...] a formação do professor como um projeto único, englobando a inicial e a contínua. Nesse sentido, a formação envolve um duplo processo: o de autoformação dos professores, a partir da reelaboração constante dos saberes que realizam em sua prática, confrontando suas experiências nos contextos escolares; e o de formação nas instituições escolares em que atuam (PIMENTA, 2012, p.33).

Vale ressaltar que diferente de outras atuações/ofícios, o professor não possui um modelo a ser aplicado ou elaborado para o seu trabalho, como nos chama atenção Tardif (2014, p.49) quando menciona que “com o docente é diferente. No exercício cotidiano de sua função, os condicionantes aparecem relacionados a situações concretas que não são passíveis de definições acabadas e que exigem improvisação e habilidade pessoal”.

O exercício cotidiano do professor é um campo de formação, cuja aprendizagem é constante e sujeita a situações inesperadas, pois como afirma Nóvoa (1991, p.16) a formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico e por uma reflexão crítica sobre a sua utilização, passando por processos de investigação, diretamente articulados com as práticas educativas. A partir disso, se desenvolve o que Tardif (2014, p.49) denomina de “*habitus* (certas disposições adquiridas na e pela prática real), que lhe permitirão justamente enfrentar os condicionantes e imponderáveis da profissão”. Como em todo processo de formação este ocorre de acordo com o condicionamento em que o profissional esteve e está submetido, ou seja, com sua história, sua experiência em sala de aula e através destas vivências ele desenvolve o que Alarcão (1996) chama de pensamento reflexivo que como tal não desabrocha,

espontaneamente, mas pode se desenvolver e, para isso, tem de ser cultivado e requer condições favoráveis para o seu desabrochar. O pensamento reflexivo é utilizado como estratégia no processo de formação e Zeichner (1988, apud Pimenta, 2012) reconhece que nessa tendência de formação reflexiva, pode-se melhorar a formação de professores, aumentando sua capacidade de enfrentar a complexidade, as incertezas e as injustiças na escola e na sociedade. Com isso, Alarcão (1996), ainda ressalta, que quem não se sentir atraído pela vontade de mudar e de inovar não será autônomo e continuará dependente.

Neste contexto, se pode inferir que o processo reflexivo deve partir dos saberes docentes acumulados e adquiridos pelo professor e sobre isso Tardif (2014, p. 33) afirma que:

[...] o saber docente se compõe, na verdade, de vários saberes provenientes de diferentes fontes. Esses saberes são os saberes disciplinares, curriculares, profissionais (incluindo os das ciências da educação e da pedagogia) e experienciais que embora ocupem uma posição estratégica entre os saberes sociais, o corpo docente é desvalorizado em relação aos saberes que possui e transmite (TARDIF, 2014, p. 33).

Ainda, conforme Tardif (2014, p.234):

à prática deles [professores] não é somente um espaço de aplicação de saberes provenientes da teoria, mas também um espaço prático específico de produção, de transformação de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de saber-fazer específicos ao ofício de professor (TARDIF, 2014, p.234).

Partindo do processo de formação e, levando em consideração o que foi debatido até o momento, se faz necessário um apanhado sobre o ensino de ciências e o panorama mundial e brasileiro ao longo dos anos. Na década de 50, podemos observar que o ensino de ciências era propedêutico e distante da realidade escolar, como menciona Krasilchik (1987, p.7):

A expansão do conhecimento científico, ocorrida durante a guerra, não tinha sido incorporada pelos currículos escolares. Grandes descobertas nas áreas de Física, Química e Biologia permaneciam distantes dos alunos das escolas primária e média que, nas classes, aprendiam muitas informações já obsoletas (KRASILCHIK, 1987, p.7).

No entanto, a disputa tecnológica intensa no contexto da guerra fria exigiu modificações no ensino de ciências, se fazendo necessária a renovação nos métodos de ensino, onde:

A finalidade básica da renovação era, portanto, formar uma elite que deveria ser melhor instruída a partir dos primeiros passos de sua escolarização,

onde as mudanças curriculares incluíam a substituição dos métodos expositivos pelos chamados métodos ativos, dentre os quais tinha preponderância o laboratório. As aulas práticas deveriam propiciar atividades que motivassem e auxiliassem os alunos na compreensão de conceitos e a grande maioria das atividades objetivava transmitir informações de uma forma mais eficiente do que a simples exposição ou leitura de texto. "Aprender fazendo" resumia a grande meta das aulas práticas (KRASILCHIK, 1987, p. 7-8).

Já na década de 70, com o aumento do interesse pela educação ambiental o ensino de ciências sofreu um desdobramento previsível, que levou, como argumenta, Krasilchik (1987, p. 17) à:

agregação de mais um grande objetivo ao ensino das Ciências: o de fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico, este objetivo, passou a constituir a nova ênfase dos projetos curriculares, evidenciando a influência dos problemas sociais que se exacerbaram na década de setenta e determinaram um novo momento de expansão das metas do ensino de Ciências. O que agora se visava era incorporar, ao racionalismo subjacente ao processo científico, a análise de valores e o reconhecimento de que a Ciência não era neutra. (KRASILCHIK, 1987, p.17).

A partir disso e com as mudanças que o Brasil passou no âmbito educacional, seja com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5692/71 ou pela busca em se tornar um país desenvolvido, ocorreu uma série de mudanças que além de influenciarem o processo de educação, influenciaram, em específico, o ensino de ciências, pois a competição instaurada entre os países, fez com que se buscasse profissionais formados de forma rápida. E com isso, os precários cursos de formação de professores colocavam no mercado profissionais despreparados e incompetentes (KRASILCHIK, 1987, p. 18). Com isso, os professores acabaram, buscando por formações continuadas, que os auxiliassem a (re)pensar/discutir a formação docente para o ensino de ciências. Neste sentido, Chevallard (1991) afirma que a formação continuada é a oportunidade que pode auxiliar na minimização de algumas "dívidas" oriundas da fase inicial.

Ainda, com relação à formação continuada, especificadamente nas ciências, Selles (2002), realizou importante estudo sobre um projeto de formação continuada para o desenvolvimento profissional desses professores, declarando que:

(...) a formação continuada de professores de Ciências e conseqüente enriquecimento de sua ação docente desloca-se a partir de duas necessidades básicas: num pólo encontra-se a necessidade de atualizar e ampliar os conhecimentos científicos, num mundo em constante e rápida transformação científico-tecnológica; em outro, situa-se a necessidade de informação e envolvimento na discussão sobre as questões educacionais, uma vez que não é possível conceber um ensino de Ciências isolado do contexto educacional. Complementam estes dois eixos, um conjunto de

subsídios teórico-metodológicos capazes de auxiliar a ação do professor na sala de aula e dentro da escola, na execução de trabalhos com seus parceiros institucionais (SELLES, 2002, p.13).

Outro autor que aborda a questão da formação continuada de professores de ciências é Trivelato (2003, p. 63-4) que parte da premissa de que “tanto os alunos, quanto os professores aprendem quando reconstroem ou reestruturam seus conhecimentos anteriores e que esse processo só se efetua quando é desencadeado por uma pergunta genuína ou por um problema de investigação”.

Neste contexto, a formação continuada representa uma oportunidade de minimizar as deficiências, oriundas do processo formativo, além de proporcionar a atualização na área tão importante para a qualificação da prática pedagógica docente.

## **2.2 Políticas Públicas e o Ensino de Ciências**

Apesar de compreendermos, historicamente, que as determinações legais, passam a se preocupar, efetivamente, com o ensino de ciências a partir da década de 50 (Krasilchik, 2000), escolhemos como marco legal para discussão, neste trabalho, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) criada em 1996 até o presente momento, por se tratarem de políticas públicas ainda em vigor no país e/ou que deixaram de vigorar há pouco tempo.

A LDB de 1996 sob nº. 9394/96, estabelece, no parágrafo 2º do seu artigo 1º que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Neste contexto, em 1997, o Ministério da Educação cria os Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica (PCNs), com o intuito de auxiliar a orientação curricular das escolas brasileiras e a vinculação entre o mundo do trabalho e à prática social passa a ser disposta através dos denominados “temas transversais” a partir de temáticas, tradicionalmente, ligadas ao ensino de ciências como: meio ambiente, saúde e orientação sexual. Embora a recomendação fosse de uma abordagem interdisciplinar destes temas, na prática, verificou-se que a responsabilidade do seu ensino recaiu sobre as disciplinas científicas, principalmente à biologia (KONDER, 1998).

Na prática, o currículo de ciências de 6º a 9º ano do ensino fundamental que norteia o ensino brasileiro ainda mantém uma abordagem estanque e fragmentada

dos conteúdos. Nesse currículo fragmentado os conteúdos de ciências costumam ser assim divididos: no 6º ano: ar, água e solo; no 7º: seres vivos; no 8º: corpo humano e no 9º: química e física. Em geral, os conteúdos são estudados de forma desconectada entre si e com a realidade do aluno. Percebe-se, também, uma valorização dos conteúdos da biologia o que, provavelmente, se dá pelo fato da maioria dos professores de ciências das séries em questão ter formação nessa área e nela apresentar maior segurança conceitual (KONDER, 1998).

Apesar de os PCNs trazerem como alternativas metodológicas para minimizar a fragmentação curricular através das seguintes orientações:

o estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro (BRASIL, 1998, p. 27).

Estudos, como o de Lellis (2003, apud KONDER, 1998), demonstrou que a ênfase dada aos conteúdos desprovidos de significados no contexto social do aluno; o foco na memorização; o excesso de aulas expositivas e o uso da experimentação como mera ilustração, dissociada de uma estratégia de ensino mais ampla continuou predominando, apesar das indicações dos PCNs.

Para Konder (1998), diante de tal contexto, não é de surpreender que os professores de ciências se sintam tão desprovidos face à crise do ensino de sua disciplina, pois:

[...] muitos entre eles se refugiam em sua disciplina. Isto nos remete à situação similar da maioria dos cursos de licenciatura brasileiros, que formaram e ainda hoje formam professores excessivamente disciplinados e disciplinares, com dificuldades de fazer articulações dos conteúdos que ensinam com outros campos do conhecimento assim como realizar atividades com colegas de outras disciplinas. Deste modo, a chuva ácida da biologia é em geral apresentada ao aluno desvinculada da chuva ácida da química e da geografia" (KONDER, 1998).

Se na década de 90 e no início dos anos 2000, mesmo com a implantação dos PCNs e suas indicações para que o ensino fosse interdisciplinar e contextualizado, ainda haviam questionamentos e preocupações referentes à prática livresca e voltada à memorização, a partir de agora haveremos de nos preocupar, definitivamente, com tal questão, pois o cientificismo e o tecnicismo retornam. A

atual reformulação curricular para a educação básica implantada através da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2016, prevista desde a LDB de 1996 é um documento normativo que define unidades de conhecimento, objetivos de aprendizagem e competências a serem desenvolvidas nas diferentes áreas do conhecimento. Em suas primeiras versões (1ª e 2ª) o compromisso assumido era o de promover articulações entre as diferentes áreas do conhecimento e na organização dos objetivos de aprendizagem através das unidades de conhecimento, no entanto, em sua terceira e última versão para a educação infantil e para o ensino fundamental (BRASIL, 2018) inclui-se os denominados objetivos de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades.

Da 2ª versão para a 3ª, abandona-se a preocupação com a articulação entre os diversos campos científicos - Ciências da Terra, Biologia, Física e Química (BRASIL, 2016) e passa-se a reforçar o conhecimento disciplinar no ensino de ciências. Os currículos de ciências, através da BNCC, passam a serem organizados em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo (BRASIL, 2018) que definem os objetivos de conhecimento e as habilidades para cada ano. A disciplina de ciências do 9º ano do ensino fundamental, foco deste trabalho, pertence à unidade temática Matéria e Energia e diferente das orientações indicadas nos PCNs, para se trabalhar os conceitos físicos e químicos de forma articulada através de uma lista de inúmeras possibilidades, agora aparece de forma enxuta, tendo apenas como objetivos de aprendizagem: i) Aspectos quantitativos das transformações químicas; ii) Estrutura da matéria; iii) Características da radiação eletromagnética e aplicações na saúde. Como habilidades, traz o retorno de uma visão de Ciências cientificista e tecnicista, como é possível observar abaixo:

Explicar estados físicos da matéria e suas transformações com base em modelo de constituição submicroscópica; Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas; Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica; Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz são formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada à cor da luz que o ilumina; Reconhecer e explicar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana; Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações éticas dessas aplicações; Discutir e avaliar o papel do avanço tecnológico na aplicação da radiação eletromagnética no diagnóstico (raio x, ultrassom, ressonância nuclear



magnética) e tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser etc.) (BRASIL, 2018).

Diante de tudo que foi exposto acima, não temos como avaliar os impactos de tais reformulações curriculares na educação brasileira, mas mesmo assim, é possível inferir que trará muitas consequências às escolas quanto à formação da cidadania e de uma visão global de ensino devido seu propósito restrito frente à realidade de nosso país, assim como, também trará impactos e mudanças na formação realizada pelos cursos de licenciatura.

Quanto ao ensino de ciências do 9º ano do ensino fundamental, nosso foco neste trabalho, apresenta como característica a aprendizagem de conceitos mais abstratos e relacionados aos fenômenos químicos e físicos. Assim, os professores precisam utilizar de um maior número de estratégias metodológicas que visem à compreensão de tais conceitos de forma a não tornar o ensino de ciências desmotivante, como afirma Galarz (2012):

o ensino de Ciências tem sido frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível. Artigos resultantes de pesquisas em universidades do país, apresentam resultados que apontam para o desinteresse de estudantes no ensino da química. Isso se dá ao fato de que definições, conceitos e classificações prevalecem na prática cotidiana da sala de aula, dificultando ainda mais a apreensão, pela maioria dos estudantes, de conteúdos complexos e com alto nível de abstração típicos da disciplina.

Corroborando e complementando o que Galarz (2012) aponta, Zanon e Palharini (1995) afirmam que os estudantes apresentam dificuldades em compreender os conteúdos químicos, pois não conseguem entender seus significados ou a sua validade, em especial quando estes não são contextualizados. Chassot (2006), neste viés, discute o quanto a contextualização é importante, afirmando ser necessário encharcar o conhecimento químico na realidade do aluno, e, assim, tornar o ensino menos “asséptico”.

Assim como na química, na física também são necessárias metodologias de ensino diferenciadas que auxiliem o entendimento dos educandos. Weissmann (1998, p.54), aponta algumas condições que poderiam favorecer mudanças nas práticas pedagógicas dos professores, como:

Promover na instituição escolar uma cultura reflexiva que favoreça análise crítica e teórica da prática docente; Insistir na necessidade de uma reforma substantiva da formação inicial, garantindo uma melhoria da qualidade e quantidade de conhecimentos científicos e didáticos e integrando a formação teórica com a prática; Desenvolver uma ampla variedade de

ações de capacitação em serviço; Oferecer aos docentes o fácil acesso a um repertório qualificado de recursos: bibliografia, materiais de apoio, material audiovisual, publicações de divulgação científica de qualidade dirigidas a alunos e/ou docentes, equipamento, etc.; Fomentar a organização e o planejamento de projetos inovadores; Promover, em toda a comunidade, a tomada de consciência das consequências que tem, para a sociedade, o fato de não proporcionar uma educação de qualidade.

Com isso, observamos que a formação de professores de Ciências, apesar das mudanças políticas, deve ser pensada, conforme Sanmartí (2002) e Bueno (2003) afirmam através do pluralismo de estratégias, garantindo maiores oportunidades para a construção do conhecimento, além de fornecer subsídios para que mais alunos encontrem as atividades que melhor os ajudem a compreender o tema estudado.

### **2.3 A alfabetização científica e o processo de mediação didática**

Atualmente o desenvolvimento científico e tecnológico avançou consideravelmente gerando assim uma série de inovações. Segundo Núñez e Ramalho (2017)

Esse desenvolvimento vertiginoso da ciência e da tecnologia e seu impacto na sociedade no Século XXI, aliado ao desenvolvimento das novas tecnologias da informação e das comunicações, numa sociedade economicamente globalizada, impõem profundas mudanças ao ensino das ciências naturais, uma vez que a ciência deixou de ser um problema dos cientistas e passou a ser um patrimônio cultural de todos os cidadãos.

De acordo com as mudanças tecnológicas percebe-se a necessidade de incentivo à educação científica nas escolas. Nesse viés Hodson (2003, apud NÚÑEZ e RAMALHO, 2017) considera que os cidadãos devem compreender como a ciência e a tecnologia transformam o ambiente para se defender e exercer seus direitos, sem vulnerabilidade, numa sociedade democrática, mas dependente tecnologicamente, defendendo-se, assim, do uso inadequado da ciência e da tecnologia.

A importância da alfabetização científica e tecnológica, como parte da educação básica, tem sido reiterada em numerosos informes da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2003). Para Furió e Vilches (1997), ser alfabetizado na perspectiva científica significa adquirir os conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver no dia a dia, para ajudar a resolver os problemas e as necessidades da saúde e da

supervivência básica, tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade e, em definitivo, considerar a ciência como parte da cultura de nosso tempo.

Juntamente com a percepção de alfabetizar cientificamente os alunos, surge a necessidade de observar se o professor realiza a mediação didática. Mediação esta que deve ser entendida como “um processo de constituição de uma realidade a partir de mediações contraditórias, de relações complexas, não imediatas. Um profundo sentido de dialogia” (LOPES, 1999, p. 209). Para isso, os professores buscam construir os conceitos científicos, aproximando os mesmos da realidade dos alunos, o que Lopes (1999) menciona como “elaborar explicações para seus alunos com o uso da linguagem não-formal acaba por constituir novas formas de abordagem de conceitos científicos, novas configurações cognitivas” (p.215).

Na mediação didática, o professor busca elaborar os conceitos científicos de forma que o aluno consiga compreender, utilizando-se assim de novas abordagens como “estratégias e metodologias de ensino que tenham em vista entender porque o aluno não compreende, visando suplantar estes obstáculos pedagógicos” (LOPES, 1999, p. 217).

A autora ainda coloca que “ao invés de construir modelos de compreensão da racionalidade científica, tentamos aproximar os conceitos científicos da racionalidade do sendo comum, incorporando-os a uma matriz eminentemente realista e empirista” (LOPES, 1997, p.564), onde discute novamente a necessidade da adequação dos conceitos à realidade dos alunos. Mas, é importante ressaltar que é necessário tomar cuidado para que o conhecimento científico não se perca com a utilização de muitas relações, onde ressalta que “o conhecimento escolar não deve ser constituído como uma deturpação do conhecimento científico, pelo uso excessivo de metáforas e analogias, capazes de promover o mascaramento da ruptura entre conhecimento comum e conhecimento científico” (LOPES, 1997, p.563).

Afinal, não se deseja deturpar ou desmerecer o conhecimento científico ou o papel que a ciência tem no ensino e sim buscar estratégias e metodologias de ensino que auxiliem na mediação didática, para que todos os alunos consigam compreender como a ciência e a tecnologia transformam o ambiente.

### **3 Abordagem metodológica**

O presente trabalho apresenta uma abordagem, predominantemente, qualitativa (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Segundo Godoy (1995),

Os estudos denominados qualitativos têm como preocupação fundamental o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural. Nessa abordagem valoriza-se o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo estudada. No trabalho intensivo de campo, os dados são coletados utilizando-se equipamentos como videotapes e gravadores ou, simplesmente, fazendo-se anotações num bloco de papel. Para esses pesquisadores um fenômeno pode ser mais bem observado e compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte. Aqui o pesquisador deve aprender a usar sua própria pessoa como o instrumento mais confiável de observação, seleção, análise e interpretação dos dados coletados.

A pesquisa ocorreu no ano de 2017 e foi realizada no Município de Canguçu–RS, cujo objetivo foi entrevistar professores de ciências, com formação em Ciências Biológicas, que estavam trabalhando em turmas do 9º ano do ensino fundamental. Vale ressaltar que, para este trabalho, foram consideradas apenas as escolas municipais que perfazem um total de 31, entre urbanas e rurais. O contato com as escolas ocorreu através da Secretaria de Educação do Município que nos forneceu e-mails e telefones de contato. Das 31 escolas, 14 nos retornaram e a formação do professor em atuação no 9º ano do ensino fundamental foi muito variada, apresentando docentes da área do português, matemática, química entre outras e destas, apenas 04 tinham professores com a formação que desejávamos. Destas 04 escolas, três foram rurais e uma urbana, atendem um público diversificado e embora não apresentem toda a estrutura necessária, são bem acolhedoras.

Após, este levantamento foi elaborado o instrumento de coleta de dados que foi uma entrevista semiestruturada (Apêndice A), contendo 12 questões, distribuídas dentro de três eixos, sendo estes: Formação (contendo 05 questões,

que buscam conhecer a formação inicial e continuada realizada pelos professores); Metodologia (composto por 07 questões, que investigam as metodologias que o docente costuma utilizar em sala de aula e quais suas concepções sobre as mesmas) e Estratégias de Ensino (composto de 05 questões referentes aos recursos didáticos comumente utilizados). Este questionário foi gravado com autorização dos entrevistados, mediante assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A).

A metodologia de análise dos dados ocorreu por meio da Análise de Conteúdo (AC) que corresponde a uma metodologia de pesquisa que busca, segundo MORAES (1999, pág. 02), “descrever e interpretar o conteúdo (...) de documentos e textos (...), ajudando a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível acima da leitura comum”. Fornece ainda, a possibilidade de compreender a ligação profunda entre caracteres expressos por diferentes sujeitos (BARDIN, 2011), ampliando o entendimento das significações. Ainda, segundo MORAES (1999), a AC consiste “de certo modo 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” (p.11).

A partir dos resultados obtidos e das reais necessidades dos professores está sendo realizada a confecção de um material paradidático que apresentará algumas atividades práticas e experimentais, com explicações detalhadas, com vistas a auxiliar, efetivamente, o professor a trabalhar em sala de aula os conceitos químicos e físicos. O diferencial deste material é que este indica as diversas aplicações dos assuntos de química e física no cotidiano do aluno, além das relações com outras áreas do conhecimento, facilitando ao professor, com formação em Ciências Biológicas, estabelecer conexão com os diferentes assuntos de ciências. Os assuntos escolhidos, para este material, emergiram da entrevista com os professores que citaram a tabela periódica e mais alguns conceitos químicos e a dificuldade com os conceitos físicos por possuírem muitas fórmulas e cálculos. Neste momento, será apresentada uma proposta de atividade para o professor trabalhar a tabela periódica. Os demais assuntos, futuramente, junto com este material comporão um ebook que será disponibilizado online para os professores.

## **4. Resultados e Discussão**

### **4.1 O professor de Ciências e o 9º ano do Ensino Fundamental**

Este capítulo é destinado à apresentação da análise dos dados. A partir da unitarização e categorização das respostas dos professores se chegou em duas categorias que foram construídas e intituladas no presente trabalho como: *Formação em Ciências Biológicas e Metodologias e Estratégias de Ensino*. Tais categorias foram divididas em subcategorias e unidades de significado que serão apresentadas no decorrer do Capítulo 4.

#### **4.1.1 Formação inicial e continuada na visão dos professores de Ciências do 9º ano do ensino fundamental**

Pode-se observar, a partir dos resultados, a opinião dos docentes quanto às lacunas em sua formação inicial que refletem as dificuldades e desafios atuais enfrentados para ensinar conceitos de química e física no ensino fundamental. Ainda, analisamos se os docentes costumam realizar formação continuada e quais cursos, materiais e leituras encontram para auxiliar em sua prática pedagógica. O levantamento dos dados dos docentes ocorreu através das questões do eixo formação num total de 05 questões.

A partir disso, se fez leituras atentas das respostas, bem como, se criou as unidades de significado em que os resultados puderam ser organizados em uma categoria (Quadro 1) intitulada Formação em Ciências Biológicas. Tal categoria contempla a representatividade das respostas dos docentes que nos possibilitaram realizar algumas inferências sobre a formação inicial e continuada de professores.

Quadro 1 Categoria, subcategoria e unidades de significado.

Categoria	Subcategorias e Unidades de Significado
<p align="center"><b>Formação em Ciências Biológicas</b></p>	<p><b>Formação inicial em Ciências Biológicas:</b> Disciplinas, projetos ou cursos voltados ao ensino de química e física no 9º ano;</p> <p><b>Domínio dos conteúdos de ciências do 9º ano:</b> Insegurança;</p> <p><b>Formação continuada:</b> Auxilia na prática; Formação continuada voltada aos conteúdos do 9º ano;</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Na categoria **Formação em Ciências Biológicas** os professores expressam diferentes opiniões sobre sua formação inicial no curso de Ciências Biológicas, bem como, o papel da formação continuada como alternativa para suprir as carências encontradas nos cursos de licenciatura. A partir disso, foi possível se chegar a três subcategorias: formação inicial em Ciências Biológicas, domínio dos conteúdos de Ciências do 9º ano e formação continuada.

O primeiro ponto a ser discutido é a Formação inicial em Ciências Biológicas, em que os docentes ressaltaram não existir, durante o curso de licenciatura, nenhuma disciplina, projeto (leia-se aqui ensino, pesquisa ou extensão) ou curso voltados e pensados para ensinar os conceitos químicos e físicos trabalhados no 9º ano do ensino fundamental, como é possível observar nas falas a seguir: “*tudo voltado para Ciências, para química e física não*” (P01); “*não, só as disciplinas mesmo [disciplinas do curso, nada além], a formação inicial contribuiu muito pouco*” (P02); “*Não tive oportunidade de conhecer ou informação ou alguma coisa do tipo (...) o ensino da biologia é nada voltado para a área da física e química*” (P03); “*durante a graduação não tô lembrado*” (P04).

A partir destas informações, nota-se que a formação de professores em cursos de licenciatura em Ciências Biológicas<sup>1</sup>, de forma geral, não tem preparado o futuro profissional para trabalhar os conceitos químicos e físicos nem de forma

<sup>1</sup> Os cursos de Licenciatura do país para atender as normas exigidas pelo Conselho Federal de Biologia (CFBio) precisam se enquadrar dentro dos cinco núcleos de formação básica estabelecidos pelo CFBio, sendo eles: 1) Biologia Celular Molecular e Evolução; 2) Diversidade Biológica; 3) Ecologia; 4) Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra e 5) Fundamentos Filosóficos e Sociais. As disciplinas de Química e Física pertencem ao núcleo 4 e devem ser ofertadas no primeiro ano do curso com carga horária mínima de 30h e máxima de 45h (BRASIL, 2012).

isolada, tampouco de forma integrada. Neste sentido, MALDANER (2000, p. 74 e 77) afirma que “considerações históricas criadas, com base na racionalidade técnica, levem a práticas curriculares que concebem e veiculam os conhecimentos especializados de forma fragmentada, cumulativa e linear”.

Outro foco a ser discutido foi o Domínio dos Conteúdos de Ciências do 9º ano. Aqui os professores relatam que se sentem seguros para trabalhar os conteúdos desta etapa da escolarização apenas com os conhecimentos adquiridos na formação inicial. Neste sentido, os 4 docentes consideram que: “*a prática ajudou, mas não me senti apta a dar os conceitos com as cadeiras [disciplinas] que tive*” (P01); “*me sinto muito insegura com relação a esses conteúdos*” (P02); “*tive muita dificuldade, na disciplina do 9º ano, justamente por não me sentir segura*” (P03); “*na minha faculdade eu tive várias disciplinas [...] daquilo ali eu aproveitei muito pouco*” (P04). O domínio dos conteúdos, como mencionado pelos professores, é uma das necessidades formativas dos professores em geral e também daqueles com formação em ciências como afirma Gil-Perez e Carvalho (1993), Menezes (1996), Porlán e Toscano (2000) apud Schnetzler (2000), a seguir:

Dominar os conteúdos a serem ensinados em seus aspectos epistemológicos e históricos, explorando suas relações com o contexto social, econômico e político, questionar as visões simplistas do processo pedagógico de ensino das ciências usualmente centradas no modelo de transmissão-recepção e na concepção empirista-positivista da ciência [...].

Ainda, nesse contexto, Shulman (1987, apud NÚÑEZ e RAMALHO, 2017) menciona que o conhecimento do conteúdo também é fundamental na formação e constituição da profissão docente, quando diz:

Os professores devem ter um bom domínio do conteúdo e dos problemas e processos que originaram os conhecimentos científicos e as relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia. A formação deve prestar atenção à atualização do conteúdo disciplinar, de forma a fazer dos conteúdos escolares uma proposta da Ciência atual e perspectiva.

Corroborando com os autores supracitados, Núñez e Ramalho (2017 p. 25) afirmam que:

A falta de conhecimentos científicos é o principal problema para que os professores possam proporcionar um ensino de boa qualidade. Os que não dominam os conhecimentos sobre a disciplina que ensinam são inseguros, excessivamente, dóceis em relação aos livros didáticos e, conseqüentemente, têm sérias dificuldades de introduzir qualquer inovação em suas aulas.



Enfim, os pesquisadores do assunto são unânimes ao considerar que ensinar exige sempre do professor o domínio do conteúdo da disciplina que ensina (MARTÍN DEL POZO et al, 2012; PORLÁN et al, 1996; CARRASCOSA et al, 2008; MARCELO, 2012).

Quando indagados sobre quais conteúdos sentem mais insegurança para ensinar, a maioria afirma que são àqueles referentes aos conceitos físicos, conforme declararam a seguir: “*a parte da física é mais difícil [...]*” (P01); “*eu acho que a maior dificuldade é na parte da física [...] eu acho que essa é minha maior dificuldade, de conseguir passar para eles os conteúdos, as fórmulas e o porquê tem aquela fórmula, para descobrir os resultados*” (P02); “*acho que na parte da física*” (P03); Quando colocam a dificuldade que sentem em abordar os conceitos químicos, mencionam que “*elementos químicos, ali quando começa a entrar em elementos químicos eu vejo uma certa dificuldade [...] classificação da tabela periódica, entender e compreender a tabela periódica, ligações químicas, essa parte assim, alguns tiveram bastante dificuldade*” (P04). Quanto ao ensino de física, dificuldade da maioria dos professores, devido às fragilidades em suas formações acabam desenvolvendo planejamentos de aula que se preocupam com a memorização das fórmulas, sem levar em consideração os fatos e fenômenos que estão envolvidos, conforme Ricardo:

O ensino de física, atualmente desenvolvido nas escolas, deve libertar-se e transcender o ensino tradicional, recheado por conceitos, leis e fórmulas tratados de forma desarticulada em relação ao mundo vivido pelo aluno e pelo professor, com insistência na automatização em resolução de exercícios e na memorização (RICARDO, 2005, p. 31).

Em que pese, a formação inicial não atendendo as demandas de sala de aula, o direcionamento, com o intuito de suprir as carências formativas, deve ocorrer através da Formação Continuada. Neste contexto, os professores são unânimes em afirmar que os docentes precisam continuar se atualizando, quando admitem: “*com certeza, qualquer tipo de formação é sempre bem-vinda*” (P01); “*é muito importante, às vezes temos uma carência de seguir e dar continuidade*” (P02); “*a formação continuada é importante, para qualquer professor de qualquer área, porque muita coisa da prática pode tá sempre sendo aprimorada [...] todo e qualquer curso sempre é de grande valia*” (P03); “*sim, elas são fundamentais*” (P04). Libâneo (1998), neste âmbito, acredita, que os momentos de formação continuada levam os professores a uma ação reflexiva, buscando assim melhorias nas atividades e

exercícios que não se mostraram eficientes e eficazes no decorrer do período de aula. Fernandes e Silva & Bastos (2012 p. 153), nesta direção, afirmam que “a continuidade da formação docente é importante para o efetivo exercício da profissão”.

A respeito de formações continuadas direcionadas ao 9º ano do ensino fundamental, quando perguntado se já realizaram alguma formação e/ou se teriam interesse na realização de alguma, nesse caso, as respostas foram: “*sempre focado [curso] na disciplina de ciências, pois o que foge da disciplina é no 9º ano [...] sim [tem interesse]*” (P01); “*não [realizou]. Sim, bastante [interesse]*” (P02); “*não realizei [...] não tenho interesse pela química e pela física [...] não é uma área que eu tenha muita intimidade e nem uma área que eu goste muito*” (P03); específico *com o 9º ano não [realizou]*” (P04). As respostas à indagação mostram que alguns docentes teriam interesse em participar de cursos que os auxiliassem a trabalhar os conceitos físicos e químicos, no entanto, declararam não encontrar formações que atendam às carências da disciplina do 9º ano. Possivelmente este fato, dentre outros que permeiam a educação brasileira, seja um desafio a ser superado por estes professores, pois além da formação inicial não ter garantido a capacitação necessária, não encontram formações continuadas que auxiliem em sua prática pedagógica. Nesse viés, Carvalho (1991) traz a necessidade de que cursos de atualização tratem de maneira especial os conteúdos específicos, garantindo com isso, atualização dos conhecimentos dos professores em determinadas áreas. Somado a isso, mesmo os docentes não trabalhando assuntos que dominem ou gostem, precisam se comprometer com a função que estão exercendo e, nessa direção, Krasilchik (1987) aponta algumas condições que podem aumentar a possibilidade de êxito dos cursos de aperfeiçoamento de professores e, dentre elas, observa que o processo formativo só se faz de forma eficaz, se o profissional tiver interesse pela área.

Essa análise auxiliou a compreender que se o processo de formação inicial, não supre todas as necessidades encontradas na docência, é necessário que o professor continue o seu processo de formação, seja através de pesquisas ou em formações continuadas que atualizem o conhecimento do mesmo.

#### **4.1.2 Prática pedagógica de ciências no 9º ano do ensino fundamental**

No decorrer das análises, observou-se que a questão metodológica consiste em um ponto de preocupação dos professores, além de ter sido muito evidenciada por eles. Neste contexto, surge a elaboração da segunda e última categoria, deste trabalho, que foi criada a partir dos seguintes eixos de divisão da entrevista com os docentes e são eles: i) Metodologia (composto por 07 questões, que investigam as metodologias que o docente costuma utilizar em sala de aula e quais suas concepções sobre as mesmas) e Estratégias de Ensino (composto de 05 questões referentes aos recursos didáticos comumente utilizados).

A partir das unidades de significado, os resultados puderam ser organizados na categoria *Metodologias de Estratégias de Ensino* (Quadro 2). Com base na unidade de significado Materiais didáticos empregados no 9º ano através das respostas dos professores, foi possível perceber que estes costumam utilizar variadas estratégias de ensino para trabalhar química e física: “*livros, trabalhos com maquete, trabalho prático (embora não tenhamos laboratório na escola), confecção de microscópio caseiro [...] PowerPoint também, atividades lúdicas, vídeos*” (P01); “*PowerPoint, vídeos (gosto muito desse tipo de recurso, por que acho que para química e física se torna mais fácil a compreensão), faço também algumas maquetes, experimentos*” (P02); “*Alguns exercícios [...] faço junto uma tabela periódica em sala de aula e vídeos*” (P03); “*quadro, slides, livros, internet (de sites confiáveis), revistas*” (P04). Grande parte dos professores menciona utilizar vídeos em suas aulas, o que corrobora com os estudos de Rosa (2000), que destaca que os recursos audiovisuais melhoram, significativamente, a aprendizagem de determinados conteúdos no ensino de Ciências.

Quadro 2 Categoria, subcategorias e unidades de significado.

<b>Categoria</b>	<b>Subcategorias e Unidades de Significado</b>
<b>Metodologias e estratégias de ensino</b>	<b>Materiais didáticos empregados no 9º ano:</b> Utilização de diferentes recursos, Elaboração de recursos; Busca constante; <b>Auxílio na aprendizagem:</b> Despertar o interesse; Facilitar o entendimento dos alunos;

	<p><b>Dificuldades para desenvolver os conteúdos do 9º ano:</b> Estrutura; Material de Apoio; Atrapalhar o andamento da aula;</p>
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

A escolha dos recursos didáticos a serem utilizados, segundo os docentes, ocorre de acordo com o assunto a ser trabalhado e a disponibilidade de material. Segundo Krasilchik (2008)

a escolha da modalidade didática deve estar de acordo com os conteúdos e objetivos selecionados, bem como, a concepção de Ciência, valores e convicções do professor, sendo importante que o professor possa utilizar as diversas modalidades didáticas, uma vez que cada uma exige uma solução própria, além de permitir o atendimento às diferenças individuais possibilitando o sucesso da aprendizagem.

Além disso, o uso de recursos diferenciados permite uma otimização do processo de aprendizagem, já que diferentes pessoas possuem diferentes formas de aprender, o que Laburú, Arruda e Nardi (2003), afirmam quando se referem aos alunos: "...variam em suas motivações e preferências, no que se refere ao estilo ou ao modo de aprender, e mesmo na sua relação com o conhecimento" (p. 251). Nesse sentido, Masseto (1996) coloca que muitos são os meios ou estratégias que o professor pode utilizar para auxiliar na aprendizagem.

A partir disto foi perguntado, aos quatro professores, se eles costumavam elaborar recursos didáticos para ensinar os conceitos químicos e físicos e eles afirmaram: "*sim, microscópio, maquete*" (P01); "*sim, maquetes, experimentos*" (P02); "*esse conteúdo eu não costumo elaborar não, o que utilizo mesmo é o material impresso, assim como exercícios, textos interessantes, por exemplo, esses dias tinha que dar uma atividade para casa e eu até levei um texto sobre tatuagem e os elementos químicos da tabela periódica, relacionando*" (P03); "*além dos livros, buscar um documentário, tem muito documentário bom, é aquilo que eu falo é contextualizar*" (P04). De acordo, com seus relatos, é possível perceber que os mesmos buscam diversificar as estratégias de ensino utilizadas em sala de aula, com vistas à qualificar sua prática pedagógica, como destaca Souza (2007) quando afirma que na prática docente é necessário:

ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos que estão a seu alcance e muita criatividade, ou até mesmo construir juntamente com seus alunos, pois, ao manipular esses objetos o educando tem a possibilidade de assimilar melhor o conteúdo.

Além disso, os professores declararam que, para tornar o ensino de ciências do 9º ano interessante, realizam uma busca constante por material como forma de mantê-los atualizados. Segundo os docentes, *“a busca é constante [...] procurei muito e ainda procuro muitos materiais, trabalho muito buscando na internet, busco em livros [...] na minha concepção como educadora acredito que tenho que estar sempre procurando, pois a cada dia e a cada aula é uma experiência nova e devemos aproveitar a questão da mídia, já que está muito ligada a eles”* (P01); *“[busco] na internet, com a construção de slides [...] em livros”* (P02); *“a metodologia eu costumo buscar na internet [...] muita coisa já tem pronta no YouTube, de onde eu costumo retirar”* (P03); *“busco na internet (mas, em sites seguros, sempre saliento), em livros”* (P04). A ação de atualização o professor é também um convite para a reflexão da prática pedagógica, pois de acordo com Fernandes e Silva & Bastos (2012), não basta saber o conteúdo a ser ensinado, mas é de fundamental importância saber transpor o conhecimento científico para as situações concretas da realidade do aluno através da constante investigação sobre a própria prática pedagógica como ato de reflexão e (re) construção do agir pedagógico.

Neste contexto, Fernandes e Silva & Bastos (2012 p. 14) nos chamam a atenção a respeito do papel docente e à diversificação metodológica ao anunciar que:

O professor possui um papel fundamental como mediador na construção do conhecimento pelo aluno e isto compreende uma triangulação inseparável: aluno/conhecimento/professor. A utilização de práticas pedagógicas que instiguem os estudantes a participarem ativamente na construção do seu próprio conhecimento, tem se mostrado eficaz [...].

Logo, os professores devem estar preparados para exercerem sua tarefa de articular os conhecimentos disponíveis e pertinentes de serem ensinados aos estudantes em cada contexto, considerando o local, a faixa etária, os interesses e as necessidades. Cientes de tais conhecimentos, é necessário utilizá-los na prática diária de sala de aula no intuito de Auxiliar na aprendizagem, que aparece como outra unidade de significado pelos professores envolvidos na pesquisa. Eles acreditam que será através de diferentes estratégias de ensino que auxiliarão seus alunos a aprenderem ciências, além de despertar o interesse deles pelos conteúdos, quando mencionam: *“o aprendizado é muito mais significativo para eles, vendo que eles gostam muito [...] No aprendizado diário podemos acompanhar, a gente nota que quando leva coisas novas, experimentos novos, o elo que eles fazem entre*

*teoria e prática é muito mais significativo” (P01); “utilizo eles [diferentes recursos] por que acho que é uma maneira fácil de compreensão, pela parte deles facilita o ensino e a aprendizagem” (P02); “eles [alunos] vêm de uma cultura bem diferente [rural] e tendem a não ter muita informação, então qualquer coisa que possa visualizar e facilitar o entendimento, acho que já é de grande valia, agrega e acrescenta” (P03); “chegar próximo da realidade daquele aluno, saber o que ele gosta, qual a realidade da família, quais são as projeções dele para o futuro e o que ele gosta de fazer [...] tem que contextualizar, acho que tudo hoje em dia tem que contextualizar, chegar próximo da realidade [buscando exemplificar]” (P04). De acordo com Moyles (2002) a estimulação, a variedade, o interesse, a concentração e a motivação são igualmente proporcionados pela situação lúdica. Sendo assim de acordo com Fialho (2007),*

a exploração do aspecto lúdico, pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado (FIALHO, 2007, p. 16).

Com relação a necessidade de contextualização, Delizoicov e Angotti (2000) destacam que a educação em ciências, deve estar vinculada ao desenvolvimento científico do país ou região, portanto, deve ser integrada ao cotidiano do aluno.

Apesar da constante busca por atualização, do empenho em tornar os conteúdos de ciências do 9º ano do ensino fundamental mais interessantes e da criatividade dos professores em desenvolver diferentes materiais didáticos, estes também argumentam apresentar Dificuldades para desenvolver os conteúdos do 9º ano. Essa unidade de significado traz a discussão dos docentes quanto à estrutura escolar e a ausência de laboratório de ciências como fatores dificultantes na elaboração de aulas mais interessantes que possam auxiliar a mostrar, na prática, os conceitos químicos e físicos. Neste sentido, mencionam: “*Não, faz muita falta, demais. Às vezes não cabe só à vontade, tem que ter material necessário sim. Como te falei do microscópio, é um microscópio caseiro (que confeccionei), eu consigo fazer sim, consigo fazer a didática, uma prática bem pedagógica, mas não é a mesma coisa que eu ter um material eficaz para isso*” (P01); “*Não, essa escola que eu tô agora não tem laboratório [...] faz muita falta*” (P02); “*não tem laboratório*” (P04); “*não [apresenta laboratório]*” (P04). Quando os entrevistados mencionam que as escolas não possuem laboratório e que o mesmo faz falta, tal justificativa nos

remete a ideia do laboratório como instrumento motivador para aprender e, neste âmbito, Krasilchik (2000) menciona que o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando no conhecimento sobre os fenômenos e os fatos.

Além disso, alguns autores colocam como finalidade das atividades práticas, os experimentos como facilitadores do ensino e da aprendizagem em ciências, seja num contexto crítico, quando criticam a postura excessivamente empírica da ciência ou quando se consideram essas atividades como recuperadoras da qualidade do ensino de ciências compulsoriamente (GUSMÃO; GOLBACH; CAPILÉ, 2011; ARAÚJO; ABIB, 2003 apud ANDRADE e COSTA, 2016).

Ainda, os professores apontam como dificuldades a falta de um material de apoio para os professores, com formação em Ciências Biológicas, contendo explicações detalhadas dos conceitos, assim como, das possibilidades de exploração dos assuntos de forma contextualizada. Segundo os docentes, *“necessita materiais de fácil acesso, pois ainda é muito restrito para nós professores formados em Ciências Biológicas, o material de química e física, entendo que química e física é outra licenciatura, é outra parte que cabe aos professores formados na área, mas para nós professores de ciências ainda falta bastante material”* (P01); *“eu acho que é necessário ter um material voltado mais para o nono ano, os livros deveriam desenvolver mais essa parte, mais prática, tem alguns livros que mostram só muita teoria, não mostram pra gente uma maneira de trabalhar diferente, para que eles possam realmente entender o que aquilo quer dizer”* (P02). Os fatos trazidos pelos professores têm relação direta com a formação realizada nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas que não trabalham os conceitos de forma integrada. Hamburger e Matos (2000) trazem uma discussão importante, referente à formação, quando mencionam que:

há despreparo dos professores para realizarem, por exemplo, aulas práticas, pelo fato, de não serem graduados na licenciatura da disciplina que trabalham na escola. Somado a isso, a falta de condições de trabalho nos laboratórios, levam à desmotivação o que leva o professor, dessa forma, a um ensino completamente teórico e expositivo.

Ainda, quanto a ausência de material de apoio é possível perceber que os professores não são resistentes e mencionam que utilizá-los não atrapalharia suas aulas, pelo contrário só os auxiliaria em sua prática pedagógica e na mediação didática dos conceitos de Ciências, conforme foi possível observar nas falas a

seguir: “*não, acredito que não, falando por mim não atrapalha, porque eu vou trabalhar os recursos em cima do conteúdo*” (P01); “*não, esses recursos vão servir como uma ferramenta, uma ajuda, só vão ajudar*” (P02); “*eu acho que não atrapalha utilizar materiais didáticos, não atrapalha no conteúdo, pelo contrário, eu acho que agrega, facilita e o aluno com certeza tem muito mais facilidade no momento, o que falta as vezes é o tempo para o professor poder se dedicar só para isso, mas eu sou totalmente a favor ao uso de qualquer tipo de recurso*” (P03); “*tudo é uma questão de planejamento, o professor tem que estar planejado [...] ele tem que preparar a aula dele, saber o tempo, tem que ter uma noção de tempo, se cronometrar direitinho, daí dá tempo pra tudo [...] única coisa é se estender muito, é que tem aquele compromisso de fechar as notas e passa muito rápido*” (P04). Com essa questão levantamos a importância do planejamento em sala de aula, e que se toda atividade for planejada estará auxiliando o professor e lhe gerando sucesso na aprendizagem, conforme Schmitz (2000) coloca que

Qualquer atividade, para ter sucesso, necessita ser planejada. O planejamento é uma espécie de garantia dos resultados. E sendo a educação, especialmente a educação escolar, uma atividade sistemática, uma organização da situação de aprendizagem, ela necessita evidentemente de planejamento muito sério. Não se pode improvisar.

Por fim, quando o professor não domina o conteúdo, isso gera desinteresse, criando uma barreira que dificulta a mediação didática, conforme P03 coloca em sua fala “*não sei se eu me sinto apta para desenvolver um projeto voltado só com o conteúdo do nono ano, sinceramente eu acho que como eu disse antes, aptidão tem a ver com o interesse do professor em se dedicar, como é corrido na escola e é pouco tempo e tal, se tivesse um ideia bacana até eu desenvolveria, mas eu no momento não teria interesse, eu não usaria o termo aptidão, acho que a palavra seria interesse [que no caso ela não teria interesse]*”. Por isso, concluímos que é de suma importância o professor compreender seu papel e refletir, constantemente, sobre sua prática pedagógica, se apropriando do conhecimento científico de forma a conseguir realizar a mediação didática, mesmo que esses sejam grandes desafios do professor de ciências, é preciso compreender a necessidade de inovar, auxiliando, dessa forma, no processo de aprendizagem dos alunos.



## **5. Proposta de material paradidático**

Neste capítulo será apresentada a proposta de material paradidático intitulado: “*Além do conceito: Atividades para serem desenvolvidas com o 9º do ensino fundamental*”. Tal proposta apresenta-se estruturada em introdução, fundamentação teórica sobre o ensino de tabela periódica e a composição da proposta pedagógica.

### **5.1 Introdução**

O material apresentado, a seguir, foi pensado a partir das análises dos resultados obtidos, durante a pesquisa com os professores de ciências. É importante destacar que o objetivo da proposta é auxiliar o professor a pensar os conceitos químicos e físicos, integrados com os biológicos, através de atividades práticas, jogos e atividades experimentais que tornem a disciplina de ciências do 9º ano interessante e significativa.

### **5.2 Fundamentação teórica sobre o ensino da tabela periódica**

A tabela periódica (TP) foi um modo encontrado para classificar os elementos químicos de acordo com suas propriedades periódicas e é uma das maiores e mais valiosas generalizações científicas. Essa organização pode ser usada como guia de pesquisas e também como importante instrumento didático (TOLENTINO et al., 1997). No entanto, não tem sido utilizada da melhor forma, como Trassi *et al.* (2001) afirmam sobre o estudo da TP praticado em um grande número de escolas que se encontra muito distante do que se propõe, pois o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma muito complexa. Sendo assim, observa-se a necessidade da mediação didática, que Lopes (1999) menciona como “elaborar explicações para seus alunos com o uso da linguagem não-formal, constituindo novas formas de

abordagem de conceitos científicos, novas configurações cognitivas” (p.215). Linguagem essa que pode se dar por meio da elaboração de recursos didáticos, através da utilização de um jogo didático.

Quanto à utilização de jogos didáticos, a literatura especializada da área do ensino de ciências apresenta uma infinidade de potencialidades atribuídas ao uso de jogo no ensino. Para Kishimoto (1996), o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a compreensão de informações. Associado a isso, Fortuna (2003) coloca que enquanto o aluno joga desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se, por longo tempo, em uma atividade. Por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos (CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2003).

### **5.3 Proposta pedagógica**

Trata-se de uma proposta pedagógica que visa trabalhar os conceitos de química integrados com os conceitos físicos e biológicos.

**Tema:** Tabela periódica

**Objetivo:** Compreender a tabela periódica utilizando um jogo didático.

**Justificativa:** Nota-se, a partir de algumas pesquisas, que o ensino da química e, em particular, o da tema tabela periódica, praticado em um grande número de escolas, está muito distante do que se propõe, isto é, “o ensino atual privilegia aspectos teóricos de forma tão complexa que se torna abstrato para o educando” (TRASSI *et al*, 2001, p. 1335-1336). Constatando-se que os alunos apresentam dificuldade de compreender o conteúdo sobre tabela periódica, assim como, de relacionar os elementos químicos com o cotidiano e com as demais áreas que compõem as ciências da natureza desenvolvemos uma proposta pedagógica que busca contextualizar, bem como, integrar o conteúdo com os conceitos físicos e biológicos, utilizando-se, para isso, de um jogo didático.

**Público alvo:** Estudantes e professores do 9º ano do ensino fundamental.

**Conteúdo:** Tabela periódica, elementos, simbologia, classificação .

## ATIVIDADE 01

### **Tempo estimado:**

As atividades serão desenvolvidas de acordo com as etapas descritas posteriormente, sendo assim elaborou-se o seguinte cronograma:

Quadro 3: Cronograma de atividades

Etapa	1º semana	2º semana	3º semana	4º semana	Resultados
1º	X				
2º	X	X			
3º			X		
4º				X	
5º					X

Fonte: Elaborado pela autora

A metodologia e o cronograma devem ser estipulados de acordo com o tempo que o professor terá para desenvolver o assunto.

**Desenvolvimento:** A proposta encontra-se dividida em diferentes etapas que visam à apresentação, a busca, o debate e a compreensão do conteúdo.

*Primeira etapa:* Será apresentada a tabela periódica aos educandos. Essa apresentação ocorrerá por meio de uma dinâmica em que os alunos serão divididos em grupos e deverão jogar o “jogo da memória periódica” (adaptação do jogo da memória), em que as cartinhas representam os elementos da tabela periódica. O objetivo será trabalhar os elementos da tabela periódica, encontrando as cartas correspondentes; as cartas serão embaralhadas e posteriormente dispostas sobre

uma mesa, com os elementos voltados para a parte de baixo; o lado da carta exposto será aquele que dirá “jogo da memória periódica” (Apêndice B).

*Segunda etapa:* Após a dinâmica realizada na sala de aula, o professor deverá solicitar a realização da pesquisa, que se dará de acordo com os pares de elementos que os alunos retiraram durante a dinâmica, identificando onde estão presentes na tabela periódica, qual a sua função, onde são encontrados (alimentos, natureza, corpo humano, construção civil, etc), qual a sua classificação (metais, ametais (não metais) semimetais, gases nobres) entre outras questões.

A seguir, modelo de quadro (Quadro 14) que os professores orientarão seus alunos a organizarem os resultados encontrados. Vale ressaltar que o professor deve modificar os itens deste quadro, de acordo com a forma que deseja trabalhar esse assunto.

Quadro 4: Exemplo de Tabela que os alunos deverão preencher na 2ª etapa

Tabela Periódica			
Nome do elemento químico	Símbolo	Classificação	Onde é encontrado e sua Função

Fonte: Elaborado pela autora

*Terceira etapa:* Os alunos terão que apresentar o material que pesquisaram para a turma. Essa apresentação pode ser feita por meio de um debate, ou através da confecção de um cartaz, conforme o modelo de quadro acima (Quadro 1). Neste cartaz poderão colocar, por exemplo: Alumínio, símbolo (Al), é encontrado e utilizado em automóveis, aviões, foguetes, tubos, cabos, iluminação, janelas, portas, embalagens, etc.

*Quarta etapa:* Elaboração de um cartaz com a tabela periódica construída pelos próprios alunos da turma que poderá ser realizada em conjunto, ou nos grupos que realizaram a primeira dinâmica. Esta tabela será trabalhada com a turma, conforme a sua divisão, o seu número atômico, símbolo e nome, e as características que eles pesquisaram.

*Quinta etapa:* Este material será exposto na escola e posteriormente, será utilizado em aula pelos alunos. Além disso, nesse momento será realizado o retorno das pesquisas e os alunos encaminhados até o laboratório da escola (caso não tenha poderá ser feito em sala de aula). Neste momento, o professor levará, aos alunos, alguns exemplos de onde os elementos são encontrados (deve-se levar em consideração que o elemento não pode causar nenhum dano a integridade dos alunos), como por exemplo, velas de aniversário que possuem em sua composição diferentes elementos químicos, que são responsáveis pela coloração da chama.

## **6 Considerações Finais**

Apesar da pesquisa não representar um universo amplo de opiniões acerca das dificuldades e desafios encontrados pelos professores de ciências, com formação em Ciências Biológicas, que assumem, por todo o Brasil, a tarefa de trabalhar os conceitos químicos e físicos (que deveriam ser integrados aos biológicos), de toda forma, pode trazer uma ideia, para reflexão, do panorama encontrado nas escolas brasileiras, ou pelo menos, nas gaúchas.

As dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências esbarram, genuinamente, em sua formação nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas onde os conhecimentos científicos não são trabalhados de forma integrada, ou seja, como ocorrem na natureza, apesar das atuais políticas públicas indicarem a necessidade da interdisciplinaridade na formação de professores.

Além disso, os dados da pesquisa, nos apontaram a emergência na oferta de cursos de formação continuada direcionados ao 9º do ensino fundamental que trabalhem os conhecimentos científicos das ciências da natureza de forma integrada. O compromisso das instituições de ensino superior não deve ser apenas o de oferecer a formação inicial, mas também de garantir a continuação dos estudos dos professores que formam, além, claro, de mais investimento do governo com a educação básica. Neste intuito, como forma de auxiliar a minimizar as carências e suprir as demandas apresentadas pelos professores da educação básica, foi elaborada uma proposta de material paradidático que, futuramente, se pretende ampliar e disponibilizá-la, no formato de e-book, para que seja amplamente divulgado e utilizado pelos professores de ciências.

## Referências

ALARCÃO, Isabel (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Porto, 1996.

ANDRADE, T.Y.I. e COSTA, M.C. O Laboratório de Ciências e a Realidade dos Docentes das Escolas Estaduais de São Carlos-SP. **Revista Quím. nova esc.** – São Paulo-SP, BR. Vol. 38, N° 3, p. 208-214, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 227p.

BAZZO, V. L. **Para onde vão as licenciaturas?** a formação de professores e as políticas públicas. *Educação*, 25 (1): 53-65, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **LEI No 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1). Acessado em: 10 de jun. de 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. (3° e 4° ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Conselho Federal de Biologia – CFBio. **Resolução N° 300**, de 7 de dezembro de 2012. Disponível em: <http://www.cfbio.gov.br/artigos/RESOLUCAO-N-300-DE-7-DE-DEZEMBRO-DE-2012>. Acesso em: 03 set. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** (2° versão revisada – proposta preliminar). Brasília: MEC, abr. 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista> Acesso em: 20 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Brasília: MEC, abr. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf> Acessado em: 20 jun. 2018.

BUENO, A. de P. **La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias**. In: ALEIXANDRE, M. P. J. (Coord.) Enseñar ciencias. Barcelona: Editorial GRAÓ, p. 33-54, 2003.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia**: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno Núcleos de Ensino, p.35-48, 2003.

CARRASCOSA, J. A. et al. Qué hacer en la formación inicial del profesorado de ciencias de secundaria? **Rer. Eureka Enseñ**, Divul. Cien. 5 (2) p. 118-133. 2008.

CARVALHO, A. M. P. "**Quem sabe faz, quem não sabe ensina**": Bacharelado X Licenciatura. XIV Reunião Anual da ANPED. São Paulo, 1991.

CARVALHO, A.M.P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a Educação. 4.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica**: del saber sabio al saber enseñado. Argentina: Editora Aique, 1991.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

FERNANDES e SILVA, V. e BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.150-188, setembro 2012 ISSN 1982-153.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FORTUNA, T. R. Jogo em aula. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v.19, n.75, p.15-19, jul./set. 2003.

FURIÓ, C.; VILCHES, A. Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones Ciencia. **Tecnología y Sociedad**. Barcelona: Horsori, 1997.



GALARZ, Ellen Aldrighi. **Alternativas para um aprendizado significativo de química no 9º ano (8ª série) do ensino fundamental**. 2012. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.

**Competência:** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

HAMBURGER, E. W.; MATOS, C. **Desafio de ensinar Ciências no século XXI**. São Paulo: Estação Ciência; Brasília: CNPq, 2000.

FIORENTINI, D. & SOUZA e MELO, G.F. Saberes docentes: Um desafio para acadêmicos e práticos In: GERALDI, C. (org). **Cartografias do trabalho docente: Professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado das Letras, ALB, 1998.

Haidar, M. L. M.; TANURI, L. M. A. Educação Básica no Brasil: dos primórdios até a primeira Lei de Diretrizes e Bases. In: Menezes, J. G. C. **Estrutura e Funcionamento da Educação Básica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2 ed., 2001.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

KRASILCHIK M. **O Professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

\_\_\_\_\_. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo, EDUSP, 2008.

\_\_\_\_\_. **Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências**, São Paulo, Perspec. vol.14 n.1 São Paulo Jan./Mar. 2000.

KONDER, Leandro A. M. C. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, J. R. (Org). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998, p. 25-67.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências**. [S.l.]: 2003, Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 247-260.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus Professor, Adeus Professora?** novas exigências educacionais e profissões docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LOPES, A. **Conhecimento escolar:** ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. 236p.

LOPES, A. Conhecimento escolar em química – Processos de mediação didática da Ciência. **Química nova**. v.20, n.5, p.563-568, 1997.  
LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

MALDANER, O. **A Formação Inicial e Continuada de professores de Química.** Ijuí: Unijuí, 2000.

MARCELO, C. G. Formalidade e informalidade no processo de aprender a ensinar. In: PUENTES, R. V. et al (orgs.). **Ensino Médio:** estado atual, políticas e formação de professores. Uberlândia: EDUFU, 2012. p. 181-204.

MARTIN DEL POZO et. al. El dominio de los contenidos escolares: competencia profesional y formación inicial de maestros. **Revista de Educación**, 360., Enero/abril. p. 363-387. 2012.

MARTINS, A. (2005). Ensino de ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação Em Questão**, v. 23 n. 9 (2005): maio/ago. 2005, 53-65.

MASETTO, M. T. **Didática, a aula como centro**. 3. ed. (Coleção aprender e ensinar). São Paulo, FTD, 1996.

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

MOYLES, Janet R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil.** Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992. ISBN 972-20-1008-5. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/4758>. Acessado em: 16 set. 2018.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, ano XXII, nº 74, abr/2001. p. 27-42.

NÚÑEZ, I. B. E RAMALHO, B.L. O conhecimento disciplinar docente para ensinar ciências naturais: reflexões para a formação inicial de professores. **Revista Temas em Educação**. v. 26, n. 2, 2017.

PIMENTA, S.G. Formação de professores: Identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S.G. (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

\_\_\_\_\_ (Org.) **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8º ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PORLÁN, R. et al. A. Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: Fundamentos y principios formativos. **Investigación en la Escuela**, nº 29, p.23-38, 1996.

RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). UFSC: 2005.

ROSA, P. R. S. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Caderno Catarinense Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 33-49, abr. 2000.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias em la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Sintesis Educación, 2002.

SCHNETZLER, Roseli P. **Pesquisa em Ensino de Química**: sua conceitualização, seu desenvolvimento e sua importância na formação de professores, 2003. Programa de pós-graduação em educação - UNIMEP. Disponível em: <http://gpquae.iqm.unicamp.br/roseli.pdf>. Acesso em: 03 set. 2018.

SCHMITZ, Egídio. **Fundamentos da Didática**. 7ª Ed. São Leopoldo, RS: Editora Unisinos, 2000. (p. 101 a 110).

SELLES, S. E. Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v.02. n.2, 2002.

SILVA, R. C; COPETTE, M. C; SILVA, A; LIMA, R. P. de; SILVA, J. S. A; MACHADO, S. da S. L. Um higrômetro de vagem e a física no ensino fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 2, p. 242-252, ago. 2002.

SOUZA, S. E. **O USO DE RECURSOS DIDATICOS NO ENSINO ESCOLAR**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em: 13 set. 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C.; CHAGAS, A. P. Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos. **Química Nova**, v.20, n.1, p. 103-117. 1997.

TRASSI, R. C. M. et al. **Tabela Periódica interativa**: “Um estímulo à compreensão”. Acta Scientiarum, Maringá, v. 23, n. 6, p. 1335-1339, 2001. Disponível em: <http://ojs.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/2757/1824> . Acesso em: 08 set. 2018.

TRIVELATO, S. L. F. **Um programa de Ciências para Educação continuada**. In CARVALHO, A. M. P. de (Org.). Formação continuada de professores: uma releitura das áreas de conteúdo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

UNESCO. **Informe final del encuentro sobre educación científica**: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC), Unesco, Santiago de Chile, 2003. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/regional-bureau-of-education/> Acesso em: 12 set. 2018.

VIVEIRO, A. A. e DINIZ, R.E.S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ensaio - Ciência em Tela**. v.2 n.1, 2009.

ZANON, L.; PALHARINI, E. M. A Química no Ensino Fundamental de Ciências. **Química Nova na Escola**, nº 02, p. 15-18, 1995.

WEISSMANN, H. (1998). O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar. In H. Weissmann (Org.). **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 31

## **Apêndices**

## Apêndice A

### Instrumento Investigativo

O presente instrumento é parte de um Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas, intitulado “Investigação da prática pedagógica de professores de Ciências no 9º ano do ensino fundamental”. O objetivo desta pesquisa é investigar as dificuldades e desafios encontrados pelos professores de Ciências, com formação em Ciências Biológicas, para trabalhar os conteúdos abordados no 9º ano do ensino fundamental.

### FORMAÇÃO

1. Em que curso de graduação você é formado? E em qual instituição foi realizado? Em qual modalidade (distância, semipresencial ou presencial)?

2. Durante sua formação, houveram disciplinas/projetos/cursos que incentivaram os alunos a trabalhar como ensino de química e física? Se sim, cite o que você lembra ter desenvolvido.

3. Você sente-se apto/seguro para trabalhar os conceitos desenvolvidos no 9º ano (em química e física)? Sua formação inicial contribuiu neste sentido?

- Se sim, como?

- Se não, o que te auxiliou (livros/mídias digitais/ material paradidático etc) para encontrar material e subsídio teórico para o desenvolvimento de suas aulas com o 9º ano?

4. Realizou alguma formação continuada que tenha te auxiliado à trabalhar com o 9º ano? Se sim, onde foi realizada? Se não, teria interesse em participar de alguma?

5. Acredita que a formação continuada seja importante para o exercício da prática pedagógica e, principalmente, para a transformação da mesma?

- Se sim, justifique sua resposta.

- Se não, a quais outros fatores você atribuiu o sucesso/bom desempenho do professor em sala de aula?

## **METODOLOGIA**

1. Quais metodologias de ensino costuma utilizar em sala de aula com as turmas de 9º ano?

( ) Quadro negro; ( ) Tecnologias de informação e comunicação – TIC (*PowerPoint, site, blog, vídeos...*); ( ) Livro didático; ( ) Maquetes; ( ) Experimentação; ( ) Saída de campo; ( ) Atividades lúdicas (teatro, música, dança...);

2. Com que frequência faz uso desses recursos

( ) semanalmente ( ) quinzenalmente ( ) mensalmente ( ) semestralmente

3. Se você costuma utilizar diferentes recursos em sala de aula, por qual motivo você faz uso dos mesmos? Onde você costuma buscar esses recursos?

4. Acha importante utilizar material didático para ensinar ciências no 9º ano? Por quê?

5. Quais os conteúdos trabalhados no 9º ano (química e física) que você apresenta maior dificuldade de desenvolver com os alunos? Por que?

6. Possui dificuldade em encontrar metodologias de ensino para os conceitos trabalhados no 9º ano (química e física)? A que você atribui isso?

7. Caso apresente dificuldades/barreiras para o desenvolvimento dos conteúdos do 9º ano, o que você indicaria como alternativa para solucionar essas dificuldades?

## **MATERIAIS DIDATICOS**

1. Busca elaborar materiais didáticos para as aulas? Se sim, liste quais materiais.

2. A escola apresenta Laboratório de Ciências que possa ser utilizado para as aulas de Ciências? Se sim, costuma utilizá-lo? Quais práticas para o 9º ano você trabalha no laboratório?



3. A escola apresenta feira de ciências? Se sim, são desenvolvidos materiais didáticos para o ensino de química e física? Você sente-se apto/a para desenvolver um projeto de ciências voltado aos conteúdos do 9º ano?

4. Com a sua experiência docente, você acredita que utilizar diferentes materiais didáticos pode atrapalhar o cumprimento do conteúdo programático previsto? Você acredita que a opinião de seus colegas é semelhante a sua?

5. Para elaboração de suas aulas, utiliza o livro didático que a escola adota? Consulta outros livros didáticos?

- Se sim, qual livro consulta?

## Apêndice B

<b>1</b> <b>HIDROGÊNIO</b> <b>1,008</b>	<b>2</b> <b>HÉLIO</b> <b>4,0026</b>	<b>29</b> <b>COBRE</b> <b>63,546</b>
<b>3</b> <b>LÍTIO</b> <b>6,94</b>	<b>4</b> <b>BERÍLIO</b> <b>9,0122</b>	<b>55</b> <b>CÉSIO</b> <b>132,91</b>
<b>11</b> <b>SÓDIO</b> <b>22,990</b>	<b>12</b> <b>MAGNÉSIO</b> <b>24,305</b>	<b>87</b> <b>FRÂNCIO</b> <b>(223)</b>
<b>19</b> <b>POTÁSSIO</b> <b>39,098</b>	<b>20</b> <b>CÁLCIO</b> <b>40,078</b>	<b>21</b> <b>ESCÂNDIO</b> <b>44,956</b>

<b>3</b> <b>Li</b> 6,94	<b>4</b> <b>Be</b> 9,0122	<b>5</b> <b>B</b> 10,81
<b>11</b> <b>Na</b> 22,990	<b>12</b> <b>Mg</b> 24,305	<b>13</b> <b>Al</b> 26,982
<b>19</b> <b>K</b> 39,098	<b>20</b> <b>Ca</b> 40,078	<b>21</b> <b>Sc</b> 44,956
<b>37</b> <b>Rb</b> 85,468	<b>38</b> <b>Sr</b> 87,62	<b>39</b> <b>Y</b> 88,906

<b>37</b>  <b>RUBÍDIO</b> <b>85,468</b>	<b>38</b>  <b>ESTRÔNCIO</b> <b>87,62</b>	<b>39</b>  <b>ÍTRIO</b> <b>88,906</b>
<b>57</b>  <b>LANTÂNIO</b> <b>138,91</b>	<b>58</b>  <b>CÉRIO</b> <b>140,12</b>	<b>59</b>  <b>PRASEODÍMIO</b> <b>140,91</b>
<b>89</b>  <b>ACTÍNIO</b> <b>(227)</b>	<b>90</b>  <b>TÓRIO</b> <b>232,04</b>	<b>91</b>  <b>PROTACTÍNIO</b> <b>231,04</b>
<b>60</b>  <b>NEODÍMIO</b> <b>144,24</b>	<b>61</b>  <b>PROMÉCIO</b> <b>(145)</b>	<b>62</b>  <b>SAMÁRIO</b> <b>150,36</b>

<b>55</b> <b>Cs</b> 132,91	<b>56</b> <b>Ba</b> 137,33	<b>84</b> <b>Po</b> (209)
<b>87</b> <b>Fr</b> (223)	<b>88</b> <b>Ra</b> (226)	<b>116</b> <b>Lv</b> (293)
<b>57</b> <b>La</b> 138,91	<b>58</b> <b>Ce</b> 140,12	<b>59</b> <b>Pr</b> 140,91
<b>89</b> <b>Ac</b> (227)	<b>90</b> <b>Th</b> 232,04	<b>91</b> <b>Pa</b> 231,04

<b>30</b>  <b>ZINCO</b> <b>65,38</b>	<b>31</b>  <b>GÁLIO</b> <b>69,723</b>	<b>32</b>  <b>GERMÂNIO</b> <b>72,630</b>
<b>56</b>  <b>BÁRIO</b> <b>137,33</b>	<b>13</b>  <b>ALUMÍNIO</b> <b>26,982</b>	<b>14</b>  <b>SILÍCIO</b> <b>28,085</b>
<b>88</b>  <b>RÁDIO</b> <b>(226)</b>	<b>5</b>  <b>BORO</b> <b>10,81</b>	<b>6</b>  <b>CARBONO</b> <b>12,011</b>
<b>22</b>  <b>TITÂNIO</b> <b>47,867</b>	<b>23</b>  <b>VANÁDIO</b> <b>50,942</b>	<b>24</b>  <b>CRÔMIO</b> <b>51,996</b>

<b>6</b> <b>C</b> 12,011	<b>7</b> <b>N</b> 14,007	<b>8</b> <b>O</b> 15,999
<b>14</b> <b>Si</b> 28,085	<b>15</b> <b>P</b> 30,974	<b>16</b> <b>S</b> 32,06
<b>22</b> <b>Ti</b> 47,867	<b>23</b> <b>V</b> 50,942	<b>24</b> <b>Cr</b> 51,996
<b>40</b> <b>Zr</b> 91,224	<b>41</b> <b>Nb</b> 92,906	<b>42</b> <b>Mo</b> 95,95

<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>
<b>ZIRCÔNIO</b> <b>91,224</b>	<b>NIÓBIO</b> <b>92,906</b>	<b>MOLIBDÊNIO</b> <b>95,95</b>
<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>
<b>HÁFNIO</b> <b>178,49</b>	<b>TÂNTALO</b> <b>180,95</b>	<b>TUNGSTÊNIO</b> <b>183,84</b>
<b>104</b>	<b>105</b>	<b>106</b>
<b>RUTHERFÓRDIO</b> <b>(267)</b>	<b>DÚBNIO</b> <b>(268)</b>	<b>SEABÓRGIO</b> <b>(269)</b>
<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>
<b>EURÓPIO</b> <b>151,96</b>	<b>GADOLÍNIO</b> <b>157,25</b>	<b>TÉRBIO</b> <b>158,93</b>



<b>72</b> <b>Hf</b> 178,49	<b>73</b> <b>Ta</b> 180,95	<b>74</b> <b>W</b> 183,84
<b>104</b> <b>Rf</b> (267)	<b>105</b> <b>Db</b> (268)	<b>106</b> <b>Sg</b> (269)
<b>60</b> <b>Nd</b> 144,24	<b>61</b> <b>Pm</b> (145)	<b>62</b> <b>Sm</b> 150,36
<b>92</b> <b>U</b> 238,03	<b>93</b> <b>Np</b> (237)	<b>94</b> <b>Pu</b> (244)

<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
<b>ARSÊNIO</b> <b>74,922</b>	<b>SELÊNIO</b> <b>78,971</b>	<b>BROMO</b> <b>79,904</b>
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>FÓSFORO</b> <b>30,974</b>	<b>ENXOFRE</b> <b>32,06</b>	<b>CLORO</b> <b>35,45</b>
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>AZOTO</b> <b>14,007</b>	<b>OXIGÊNIO</b> <b>15,999</b>	<b>FLÚOR</b> <b>18,998</b>
<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
<b>MANGANÊS</b> <b>54,938</b>	<b>FERRO</b> <b>55,845</b>	<b>COBALTO</b> <b>58,933</b>

<b>9</b> <b>F</b> 18,998	<b>10</b> <b>Ne</b> 20,180	<b>33</b> <b>As</b> 74,922
<b>17</b> <b>Cl</b> 35,45	<b>18</b> <b>Ar</b> 39,948	<b>51</b> <b>Sb</b> 121,76
<b>25</b> <b>Mn</b> 54,938	<b>26</b> <b>Fe</b> 55,845	<b>27</b> <b>Co</b> 58,933
<b>43</b> <b>Tc</b> (98)	<b>44</b> <b>Ru</b> 101,07	<b>45</b> <b>Rh</b> 102,91

<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<b>TECNÉCIO (98)</b>	<b>RUTÊNIO 101,07</b>	<b>RÓDIO 102,91</b>
<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>
<b>RÊNIO 186,21</b>	<b>ÓSMIO 190,23</b>	<b>IRÍDIO 192,22</b>
<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>
<b>BÓHRIO (270)</b>	<b>HÁSSIO (277)</b>	<b>MEITNÉRIO (278)</b>
<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>
<b>DISPRÓSIO 162,50</b>	<b>HÓLMIO 164,93</b>	<b>ÉRBIO 167,26</b>

<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>
<b>TECNÉCIO (98)</b>	<b>RUTÊNIO 101,07</b>	<b>RÓDIO 102,91</b>
<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>
<b>RÊNIO 186,21</b>	<b>ÓSMIO 190,23</b>	<b>IRÍDIO 192,22</b>
<b>107</b>	<b>108</b>	<b>109</b>
<b>BÓHRIO (270)</b>	<b>HÁSSIO (277)</b>	<b>MEITNÉRIO (278)</b>
<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>
<b>DISPRÓSIO 162,50</b>	<b>HÓLMIO 164,93</b>	<b>ÉRBIO 167,26</b>

<b>75</b> <b>Re</b> 186,21	<b>76</b> <b>Os</b> 190,23	<b>77</b> <b>Ir</b> 192,22
<b>107</b> <b>Bh</b> (270)	<b>108</b> <b>Hs</b> (277)	<b>109</b> <b>Mt</b> (278)
<b>63</b> <b>Eu</b> 151,96	<b>64</b> <b>Gd</b> 157,25	<b>65</b> <b>Tb</b> 158,93
<b>95</b> <b>Am</b> (243)	<b>96</b> <b>Cm</b> (247)	<b>97</b> <b>Bk</b> (247)

<b>36</b>	<b>50</b>	<b>51</b>
<b>CRÍPTON</b> <b>83,798</b>	<b>ESTANHO</b> <b>118,71</b>	<b>ANTIMÔNIO</b> <b>121,76</b>
<b>18</b>	<b>54</b>	<b>53</b>
<b>ARGON</b> <b>39,948</b>	<b>XENÔNIO</b> <b>131,29</b>	<b>IODO</b> <b>126,90</b>
<b>10</b>	<b>86</b>	<b>85</b>
<b>NÉON</b> <b>20,180</b>	<b>RÁDON</b> <b>(222)</b>	<b>ASTATO</b> <b>(210)</b>
<b>28</b>	<b>118</b>	<b>117</b>
<b>NÍQUEL</b> <b>58,693</b>	<b>OGANESSON</b> <b>(294)</b>	<b>TENNESSINE</b> <b>(294)</b>

<b>34</b> <b>Se</b> 78,971	<b>35</b> <b>Br</b> 79,904	<b>36</b> <b>Kr</b> 83,798
<b>52</b> <b>Te</b> 127,60	<b>53</b> <b>I</b> 126,90	<b>54</b> <b>Xz</b> 131,29
<b>28</b> <b>Ni</b> 58,693	<b>29</b> <b>Cu</b> 63,546	<b>30</b> <b>Zn</b> 65,38
<b>46</b> <b>Pd</b> 106,42	<b>47</b> <b>Ag</b> 107,87	<b>48</b> <b>Cd</b> 112,41



<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>
<b>PALÁDIO</b> <b>106,42</b>	<b>PRATA</b> <b>107,87</b>	<b>CÁDMIO</b> <b>112,41</b>
<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>
<b>PLATINA</b> <b>195,08</b>	<b>OURO</b> <b>196,97</b>	<b>MERCÚRIO</b> <b>200,59</b>
<b>110</b>	<b>111</b>	<b>112</b>
<b>DARMSTÁCIO</b> <b>(281)</b>	<b>ROENTEGÊNIO</b> <b>(282)</b>	<b>COPERNÍCIO</b> <b>(285)</b>
<b>69</b>	<b>70</b>	<b>71</b>
<b>TÚLIO</b> <b>168,93</b>	<b>ITÉRBIO</b> <b>173,05</b>	<b>LUTÉCIO</b> <b>174,97</b>

<b>78</b> <b>Pt</b> 195,08	<b>79</b> <b>Au</b> 196,97	<b>80</b> <b>Hg</b> 200,59
<b>110</b> <b>Ds</b> (281)	<b>111</b> <b>Rg</b> (282)	<b>112</b> <b>Cn</b> (285)
<b>66</b> <b>Dy</b> 162,50	<b>67</b> <b>Ho</b> 164,93	<b>68</b> <b>Er</b> 167,26
<b>98</b> <b>Cf</b> (251)	<b>99</b> <b>Es</b> (252)	<b>100</b> <b>Fm</b> (257)

<b>49</b>	<b>95</b>	<b>102</b>
<b>INDIO</b> <b>114,82</b>	<b>AMERÍCIO</b> <b>(243)</b>	<b>NOBÉLIO</b> <b>(259)</b>
<b>81</b>	<b>96</b>	<b>101</b>
<b>TÁLIO</b> <b>204,38</b>	<b>CÚRIO</b> <b>(247)</b>	<b>MENDELÉVIO</b> <b>(258)</b>
<b>113</b>	<b>97</b>	<b>100</b>
<b>NIHONIUM</b> <b>(286)</b>	<b>BERQUÉLIO</b> <b>(247)</b>	<b>FÉRMIO</b> <b>(257)</b>
<b>115</b>	<b>98</b>	<b>99</b>
<b>MOSCOVIUM</b> <b>(290)</b>	<b>CALIFÓRNIO</b> <b>(251)</b>	<b>EINSTÊNIO</b> <b>(252)</b>

<b>81</b> <b>Tl</b> 204,38	<b>82</b> <b>Pb</b> 207,2	<b>83</b> <b>Bi</b> 208,98
<b>113</b> <b>Nh</b> (286)	<b>114</b> <b>Fl</b> (289)	<b>115</b> <b>Mc</b> (290)
<b>69</b> <b>Tm</b> 168,93	<b>70</b> <b>Yb</b> 173,05	<b>71</b> <b>Lu</b> 174,97
<b>101</b> <b>Md</b> (258)	<b>102</b> <b>No</b> (259)	<b>103</b> <b>Lr</b> (266)

<b>83</b>	<b>82</b>	
<b>BISMUTO</b> <b>208,98</b>	<b>CHUMBO</b> <b>207,2</b>	
<b>52</b>	<b>92</b>	
<b>TELÚRIO</b> <b>127,60</b>	<b>URÂNIO</b> <b>238,03</b>	
<b>84</b>	<b>93</b>	<b>114</b>
<b>POLÔNIO</b> <b>(209)</b>	<b>NEPTÚNIO</b> <b>(237)</b>	<b>FLERÓVIO</b> <b>(289)</b>
<b>116</b>	<b>94</b>	<b>103</b>
<b>LIVERMÓRIO</b> <b>(293)</b>	<b>PLUTÔNIO</b> <b>(244)</b>	<b>LAURÊNCIO</b> <b>(266)</b>

<b>117</b> <b>Ts</b> (294)	<b>118</b> <b>Og</b> (294)	
<b>85</b> <b>At</b> (210)	<b>86</b> <b>Rn</b> (222)	
<b>31</b> <b>Ga</b> 69,723	<b>32</b> <b>Ge</b> 72,630	<b>2</b> <b>He</b> 4,0026
<b>49</b> <b>In</b> 114,82	<b>50</b> <b>Sn</b> 118,71	<b>1</b> <b>H</b> 1,008



## **Anexos**



## Anexo A



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, portador do nº de R.G: \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar dos instrumento de coleta de dados, entrevista, na pesquisa de campo referente ao projeto de TCC intitulado: **Investigação da prática pedagógica de professores de Ciências no 9º ano do ensino fundamental**, desenvolvido pela aluna de graduação Priscila Krüger Voigt do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), sob a orientação da professora Dr<sup>a</sup> Francele de Abreu Carlan. Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar a graduanda responsável ou sua orientadora.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Pelotas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

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

Assinatura da graduanda responsável pelo projeto: \_\_\_\_\_

Priscila Krüger Voigt