



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DA BAHIA – IFBA
CAMPUS DE VITÓRIA DA CONQUISTA
DIRETORIA ACADÊMICA – DAC
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA – CLIQUI**

LIDIANE DUTRA BRITO

**A ABORDAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO
FUNDAMENTAL II: concepções e práticas de um grupo de professores**

Vitória da Conquista – BA

2022

LIDIANE DUTRA BRITO

**A ABORDAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO
FUNDAMENTAL II: concepções e práticas de um grupo de professores**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação da Licenciatura em Química, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia *campus* de Vitória da Conquista.

Orientador: Prof. Msc. Alessandro Santos Santana.

Vitória da Conquista – BA

2022

B862a Brito, Lidiane Dutra.

A abordagem de conceitos químicos no ensino fundamental II: concepções e práticas de um grupo de professores. / Lidiane Dutra Brito. - - Vitória da Conquista, 2022

64f.; il.: color.

Orientador: Alessandro Santos Santana

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Licenciatura em Química- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus de Vitória da Conquista - BA, 2022.

1. Currículo de Ciências. 2. Ensino de Química. 3. Formação de professores. I. Santana, Alessandro Santos. II. Título.

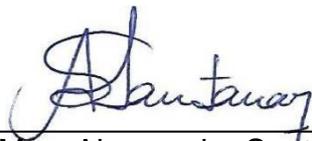
CDD: 540.7

LIDIANE DUTRA BRITO

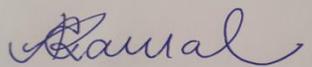
**A ABORDAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO
FUNDAMENTAL II: concepções e práticas de um grupo de professores**

Trabalho final de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia como requisito parcial para a conclusão da graduação em Licenciatura em Química sob orientação do Prof. Msc. Alessandro Santos Santana.

Aprovado em _____ de _____ de 2022, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Msc. Alessandro Santos Santana
Orientador – IFBA *campus* Vitória da Conquista



Profª. Dra. Camila Timpani Ramal
IFBA *campus* Vitória da Conquista



Profª. Dra. Rossana Borges Cavalcante Vilar
IFBA *campus* Vitória da Conquista

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por ter me dado força e coragem durante toda esta caminhada e por me guardar e orientar em momentos difíceis.

Agradeço a toda minha família, por terem me apoiado e me ajudado sempre que necessário, em especial aos meus pais, pelo amor, carinho, paciência, ensinamentos e por não medirem esforços para que eu pudesse ter a oportunidade de estudar. A vocês, todo o meu amor e minha gratidão.

Agradeço ao meu namorado, Roberto, pela dedicação oferecida, pelo companheirismo, pela compreensão nos momentos de ausência e por ter me dado confiança e força para seguir em frente, dia após dia.

Ao meu orientador, Alessandro, que me auxiliou e esteve presente sempre que precisei, contribuindo para o desenvolvimento do trabalho e ajudando-me a acreditar na minha ideia. Agradeço a você também, Alessandro, pelos ensinamentos durante a minha formação acadêmica e pela confiança depositada em mim, especialmente durante os trabalhos que realizamos no PIBID, que foram essenciais para a construção da minha identidade profissional.

À professora Camila e à professora Rossana, exemplos de profissionais, que levarei por toda vida, por serem solícitas e generosas comigo sempre que precisei da ajuda de ambas. Agradeço pelas contribuições fundamentais para este trabalho e por todos os conhecimentos transmitidos. A vocês, toda a minha admiração e respeito.

Aos meus colegas de curso pelas trocas de ideias, conversas e ajuda mútua, em especial aos companheiros de trajetória Adriana, Iranildo, Gracielle, Patrick e Nilson, que muitas vezes compartilhei momentos de alegria, angústia e ansiedade, mas juntos conseguimos avançar e ultrapassar todos os obstáculos. Não poderia deixar de agradecer também ao meu grande amigo e colega de turma, Danilo Rafael. Esse tem grande parcela de contribuição na minha graduação e sempre serei muito grata por isso. Danilo, muito obrigado por sempre estar disponível para conversar, aconselhar e ajudar. Gratidão!

Por fim, agradeço ao IFBA e a todos os professores que tive, por me auxiliarem em minha formação. Obrigado, também, aos docentes que se dispuseram a responder a minha pesquisa e contribuir com esse trabalho

BRITO, L. D. **A abordagem de conceitos químicos no Ensino Fundamental II: concepções e práticas de um grupo de professores.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia, Vitória da Conquista, 2022.

RESUMO

O presente trabalho se propõe a investigar como está sendo desenvolvido o ensino de Química, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, na perspectiva de um grupo de professores de Ciências de algumas escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista, na Bahia. Para isso, utilizamos como recurso de coleta de dados um questionário visando analisar o perfil profissional e os possíveis desafios para a atuação desses professores que lecionam o componente curricular de Ciências, principalmente no que diz respeito à abordagem de conceitos Químicos nesta etapa escolar. Os dados foram analisados e interpretados segundo o referencial da Análise de Conteúdo. Quanto ao curso de graduação dos sujeitos, verificamos o predomínio de formação em Biologia; encontramos divergências entre as concepções sobre o ensino de Ciências e as orientações presentes em documentos curriculares (BNCC, LDB), reforçando a abordagem fragmentada e disciplinar, na qual os conteúdos de Biologia ocupa praticamente todo currículo de Ciências; observamos ainda dificuldades em abordar conteúdos da Química e da Física, além de formação pedagógica limitada para atuação no componente curricular, principalmente no que tange abordar conteúdos de maneira interdisciplinar. Constatou-se, também, que todos os docentes participantes da nossa pesquisa utilizam de recursos metodológicos diversificados em suas aulas, revelando uma visão contemporânea de ensino e aprendizagem. Contudo, entendemos que para uma atuação mais aliada com os objetivos da disciplina de Ciências, possibilitando um ensino que contemple os conteúdos de Química, Física e Biologia de forma articulada, é necessário que se discutam e se promovam ações que auxiliem os professores a superar estas limitações no ensino de Ciências.

Palavra Chaves: Currículo de Ciências; Ensino de Química; Formação de professores.

BRITO, L. D. **The approach of chemical concepts in Elementary School II: conceptions and practices of a group of teachers.** 2022. Course Conclusion Paper (Graduate) – Degree in Chemistry. Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia, Vitória da Conquista, 2022.

ABSTRACT

The present work proposes to investigate how the teaching of Chemistry is being developed, from the 6th to the 9th year of Elementary School, from the perspective of a group of Science teachers from some municipal schools in the city of Vitória da Conquista, Bahia. For this, we used as a data collection resource a questionnaire aiming to analyze the professional profile and the possible challenges for the performance of these teachers who teach the curricular component of Science, mainly with regard to the approach of Chemical concepts in this school stage. Data were analyzed and interpreted according to the Content Analysis framework. As for the subjects undergraduate course, we found a predominance of training in Biology; we found divergences between the conceptions about science teaching and the guidelines present in curricular documents (BCC, LDB), reinforcing the fragmented and disciplinary approach, in which Biology contents occupy practically the entire Science curriculum; we also observed difficulties in approaching contents of Chemistry and Physics, in addition to limited pedagogical training to work in the curricular component, especially when it comes to approaching contents in an interdisciplinary way. It was also found that all teachers participating in our research use diversified methodological resources in their classes, revealing a contemporary view of teaching and learning. However, we understand that for an action more allied with the objectives of the discipline of Sciences, enabling a teaching that contemplates the contents of Chemistry, Physics and Biology in an articulated way, it is necessary to discuss and promote actions that help teachers to overcome these difficulties, limitations in science teaching.

KEYWORDS: Science Curriculum; Chemistry teaching; Teacher training.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTS	Ciências, Tecnologia, Sociedade
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
FNFi	Faculdade Nacional de Filosofia
PNC	Parâmetros Curriculares Nacionais
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Perfil de formação acadêmica dos sujeitos da pesquisa.....	37
Gráfico 1 – Conteúdos abordados com maior facilidade pelos sujeitos	43
Gráfico 2 – Conteúdos abordados com maior dificuldade pelos sujeitos	44
Gráfico 3 – Abordam conceitos químicos no ensino de Ciências.....	46
Gráfico 4 – Recursos metodológicos utilizados pelos professores	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 ENSINO DE CIÊNCIAS	15
3.1 UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	15
3.2 A QUE SE DEVE O ENSINO DE CIÊNCIAS ATUALMENTE.....	17
3.3 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	19
4 A QUÍMICA INSERIDA NO COMPONENTE DE CIÊNCIAS NATURAIS DO FUNDAMENTAL II	23
5 REFLEXÕES A RESPEITO DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS	30
6 METODOLOGIA	34
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
7.1 O PERFIL DOS PROFESSORES.....	38
7.2 OS OBJETIVOS DE SE ENSINAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL	39
7.3 A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NAS ESCOLAS.....	42
7.3.1 A sequência dos conteúdos no ensino de Ciências.....	42
7.3.2 As facilidades e dificuldades apresentadas pelos professores.....	43
7.3.3 Os conceitos químicos no ensino de Ciências.....	46
7.3.4 Concepções sobre interdisciplinaridade.....	48
7.3.5 Recursos metodológicos utilizados em sala de aula.....	49
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE A – Questionário.....	59
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	63

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa desenvolvida como trabalho de conclusão do curso (TCC) de Licenciatura em Química do IFBA, surgiu a partir da minha experiência como professora de Ciências em uma escola de Ensino Fundamental II, bem como os estudos e reflexões realizadas ao longo da minha formação. No ano de 2021 fui convidada pela secretária de educação do meu município, Maetinga-BA, para atuar como professora de Ciências Naturais, ao aceitar o convite tive a oportunidade de lecionar o componente curricular referido em turmas de 7º e 9º ano, com isso pude conhecer a organização do currículo, bem como, os objetivos e as perspectivas atuais da disciplina em questão, que revela na prática docente a necessidade de uma abordagem do componente curricular mais ampla e significativa.

No Ensino Fundamental, a disciplina de Ciências é destinada ao estudo de características gerais e fundamentais da natureza e dos elementos que a compõem. A Biologia, a Química e a Física são exemplos de áreas do conhecimento que fazem parte dos conteúdos do componente curricular referido, para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental de acordo com os documentos oficiais que normatizam o ensino de Ciências (BRASIL, 2017; BRASIL, 200; BRASIL, 1998).

Em relação ao ensino de conceitos químicos no componente curricular de Ciências do Ensino Fundamental II, objeto de estudo do presente trabalho, estes devem ser trabalhados no intuito de auxiliar na compreensão de temas ou situações que a sociedade vive, visto que a Química tem como primícia o estudo da matéria, suas propriedades e transformações. Seu componente prático também está presente no cotidiano das pessoas, sendo responsável pelo desenvolvimento de setores essenciais para sociedade como saúde, tecnologia, agricultura etc.

A importância dos conhecimentos químicos para a sociedade, é, de fato, enorme, porém percebe-se que mesmo que a Química se faz presente no currículo do Ensino Fundamental de Ciências, em todas as séries, é pouco valorizada nessa etapa escolar. Comumente, no Ensino Fundamental, os conteúdos de Química são abordados com maior ênfase no 9º ano visando familiarizar os alunos com a disciplina que será trabalhada de forma fragmentada

a partir da 1ª série do Ensino Médio. Esses conceitos geralmente são abordados de forma descontextualizada e desvinculada do cotidiano dos alunos, o que dificulta a aprendizagem por parte deles.

No momento que comecei a pesquisar sobre o tema, por exemplo, me lembrei de que do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental muito estudei sobre o corpo humano, classificação dos seres vivos, um pouco sobre rochas e ar, menos ainda sobre astronomia, e Química e Física no último ano. Lembro-me muito bem que nas três primeiras séries do Fundamental II, as aulas eram mais dinâmicas, mais interessantes e que no 9º ano nós tínhamos que decorar várias fórmulas, completar frases nas avaliações. Hoje, acredito que tal cenário pode estar relacionado principalmente a formação inicial do professor e a estrutura curricular da disciplina.

O componente curricular de Ciências surgiu no currículo brasileiro da Educação Básica na década de 1930, tendo a perspectiva de integração dos conhecimentos das áreas de Biologia, da Física e da Química desde o início. Contudo desde sua criação poucas instituições de ensino superior se propuseram a formar profissionais com o perfil esperado, ou seja, para atuação no Ensino Fundamental, atualmente do 6º ao 9º ano. Entretanto, percebe-se que a formação de professores para este nível vem sendo realizada, em sua maioria, pelas licenciaturas em Biologia, cujo foco é preparação para atuação do Ensino Médio.

Tendo em vista esse cenário e considerando a Química uma ciência fundamental para o desenvolvimento dos estudantes, colaborando para a formação científica, crítica e social dos alunos a pesquisa proposta visa responder à seguinte pergunta: **como está sendo conduzido o ensino de Química, do 6º ao 9º do Ensino Fundamental, na perspectiva de professores de Ciências de algumas escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista, na Bahia?**

Por meio desta investigação, temos a oportunidade de compreender sobre a formação acadêmica-profissional dos professores de Ciências, bem como os desafios e dificuldades enfrentadas por parte desses docentes, pois acreditamos que a ineficiência da formação em Química ao longo do Ensino Fundamental se deve principalmente à formação inicial fragmentada dos professores de Ciências.

Sendo assim, a presente pesquisa torna-se relevante, visto que o distanciamento dos estudantes com área de Química deixa diversas lacunas na formação desses indivíduos, por isso a importância de profissionais capacitados e preparados para atuar no ensino de Ciências de forma que contribua para uma educação em Química mais ampla, continuada e que facilite assimilação por parte dos alunos. Além de que, essa etapa da educação formal em Química é mais carente de investigação, levando em consideração o número pequeno de trabalhos da área de ensino em Ciências que se dedicam ao estudo dessa temática.

O caminho metodológico que orientou as construções dessas reflexões foi realizado com base em pesquisas bibliográficas, análise documental e aplicação de questionário com professores de Ciências que atuam no Ensino Fundamental II, o qual possibilitou conhecer as percepções, a satisfação, as expectativas e as opiniões desses indivíduos que estão intimamente ligados a esse contexto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar como está sendo desenvolvido o ensino de Química, do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental, na perspectiva de um grupo de professores de Ciências de algumas escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista na Bahia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar o perfil profissional dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II no que diz respeito à formação acadêmica-profissional;
- Compreender as práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula relativas ao ensino de Ciências, do 6° ao 9° ano, de algumas escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista no estado da Bahia;
- Investigar se tais práticas pedagógicas contemplam os documentos que normatizam o ensino de Ciências.
- Analisar as principais dificuldades conceituais relacionadas aos conhecimentos contemplados da disciplina de Ciências.

3 ENSINO DE CIÊNCIAS

3.1 UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências sempre esteve ligado ao desenvolvimento científico de um determinado país, de forma específica, e ao desenvolvimento mundial de forma mais geral. No Brasil, a educação em Ciências só começou a ser praticada a partir da metade do século XX, influenciada pela industrialização e o desenvolvimento tecnológico e científico que vinham ocorrendo. A partir de 1961, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), passou a ser obrigatório o ensino de Ciências para todas as séries do Ginásio (hoje do 6º ao 9º ano). E somente com a homologação da LDB nº 5692/1971 é que as Ciências Naturais se tornaram obrigatórias em todo o Ensino Fundamental (SILVA-BATISTA; MORAIS, 2019).

O reconhecimento da importância da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento da sociedade levou a criação de unidades escolares particulares de Física, Química e Geologia, bem como a formação de indivíduos para ensinar essas áreas. Só mais tarde foi introduzido o ensino de Biologia (KONDER, 1998).

Na LDB nº 4.024 de 1961 as disciplinas de Ciências Naturais valorizavam a formação crítica do aluno, já a LDB de 1971, resultante do golpe militar de 1964, tais disciplinas passaram a ter um caráter mais profissionalizante e tecnicista, ou seja, voltavam-se seus objetivos a preparação do aluno para o mercado de trabalho (MARTINS *et al*, 2021). Dessa forma, o ensino de Ciências admitiu uma postura neutra, não dando margem para pensamentos e análises mais críticas (MARTINS *et al*, 2021).

Por volta de 1972, a sociedade civil, organizações sindicais e grupos estudantis se mobilizaram para pôr um fim no regime militar e restabelecer a democracia no país. Em 1980, no campo da educação, surgiram diversas pesquisas que buscavam melhorar a qualidade do ensino, bem como, o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas. Nessa perspectiva, destacam-se os estudos piagetianos, que influenciaram a valorização de um ensino com maior participação dos estudantes (MARTINS *et al*, 2021).

Ainda nesse mesmo período, passou-se a perceber que o crescimento econômico não estava atrelado ao bem-estar da sociedade. Os impactos ambientais negativos, decorrentes do desenvolvimento industrial que vinham ocorrendo, resultaram na elaboração de um currículo que valorizava a educação ambiental (KRASILCHIK, 1987).

Nessa perspectiva, o movimento CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade), na área educacional brasileira, emerge no momento em que a ciência passa a ser observada como produto dos aspectos econômicos, sociais e políticos. Na década de 1980, o ensino de Ciências passa a ser orientado pelas análises das implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, pontuando que ciência e tecnologia são produzidas pelo homem, apresentam intencionalidade, crença, limite e valor (PINHEIRO *et al.*, 2007). Sendo assim, o movimento CTS levantou a necessidade de um ensino que capacite o cidadão comum a participar de forma crítica nas discussões que envolvem o crescimento econômico e tecnológico.

Dessa forma, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96), bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), buscavam organizar o currículo de maneira que o processo de ensino e aprendizagem proporcionasse aos estudantes o desenvolvimento de habilidades e competências que os possibilite compreender o mundo ao seu redor, bem como ter uma visão crítica da sociedade onde vive (MARTINS *et al.*, 2021). De acordo com Martins e seus colaboradores (2021), a partir daí os conceitos de alfabetização científica e letramento científico são introduzidos ao ensino de Ciências.

O breve histórico do percurso das Ciências Naturais nos permite observar que a dinâmica social, aspectos políticos, econômicos e culturais transformam e ressignificam o papel do ensino de Ciências.

Até os anos de 1960, a ciência era considerada uma atividade neutra e a qualidade do ensino era definida pela quantidade de conteúdos conceituais transmitidos. À medida que a ciência e a tecnologia foram essencialmente reconhecidas como importantes para o desenvolvimento social, econômico e cultural o ensino de Ciências foi ganhando destaque, passando a valorizar uma maior liberdade e autonomia ao aluno para participar ativamente do processo de aquisição de conhecimentos, por meio de um ensino experimental com práticas laboratoriais (SILVA; PEREIRA, 2011).

3.2 A QUE SE DEVE O ENSINO DE CIÊNCIAS ATUALMENTE?

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/1996), estabelece em seu artigo 22 que a educação básica tem compromisso com a formação para a cidadania, ou seja, busca estimular os estudantes a se tornarem cidadãos responsáveis, críticos, ativos e intervenientes, permitindo-lhes trabalhar suas vivências no plano pessoal e coletivo. Dessa forma, no artigo 32, a LDB 9394/96 estabelece os objetivos para o Ensino Fundamental, dos quais destacamos:

Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: (Redação dada pela Lei nº 11.274, de 2006)

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (BRASIL, 1996).

Nesse contexto, o ensino de Ciências deve contribuir com a formação de indivíduos capazes de ser críticos e conscientes em relação a questões políticas, sociais, econômicas e ambientais.

Atualmente, a Alfabetização Científica é um dos objetivos do Ensino de Ciências. O termo Alfabetização Científica para Chassot (2003) diz respeito a um conjunto de conhecimentos que auxiliam os indivíduos a compreenderem o mundo que o cercam.

Para Miláre e Pinho-Alves (2010), não basta ter os conhecimentos para que o estudante seja alfabetizado científico e tecnologicamente. É necessário que saibam questionar diante de uma situação problema, utilizando-se de aspectos técnicos, éticos ou políticos para problematizar. É importante também que o estudante seja capaz de construir modelos simples para formação de pensamentos científicos e que saiba aplicá-los de forma interdisciplinar.

Sasserron e Carvalho (2011) defendem um modelo de ensino de Ciências pautado no processo de “enculturação científica” dos estudantes, no qual propõe-se colocar os alunos em contato com nova cultura científica, ou seja, uma

nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, de maneira que eles consigam fazer conexões entre conhecimento científico e aspectos da sua vivência, podendo colocar em prática as habilidades adquiridas no ambiente escolar a serviço da comunidade.

Dessa forma, os autores apresentam os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica: *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*. Na concepção dos autores, esses três eixos constituem a base necessária para elaborar um planejamento metodológico em que se tem por objetivo propostas de aulas que visam a Alfabetização Científica (SASSERRON; CARVALHO, 2011).

De acordo com Konder (1998), o ensino de Ciências pode colaborar no desenvolvimento cognitivo do aluno, favorecendo o aprendizado de outras áreas. Nessa perspectiva, Lorenzetti e Delizoicov (2001) entendem que a alfabetização científica deve acontecer desde o início da escolarização do indivíduo, até mesmo antes de a criança saber ler convencionalmente. Dessa forma, “o ensino de ciências pode se constituir num potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita, uma vez que contribui para atribuir sentidos e significados às palavras do discurso” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.57).

Como já mencionado, historicamente, o ensino de Ciências foi objeto de inúmeros movimentos de transformação, que refletem os diferentes objetivos da educação e suas modificações, buscando superar a visão tradicional de ensino e de ciência (KONDER, 1998; KRASILCHIK, 1987; MARTINS *et al*, 2021).

Os problemas sociais e econômicos, tecnológicos e ambientais são, então, trazidos para os conteúdos escolares em Ciências Naturais, aproximando-os das Ciências Humanas e Sociais, reforçando a percepção da Ciência como uma construção humana (KONDER, 1998; MARTINS *et al*, 2021).

Esses objetivos são claramente identificados em documentos oficiais do ensino de Ciências Naturais no nível fundamental (BRASIL, 1998) e médio (BRASIL, 2000), que indicam o desenvolvimento de competências que permitam ao aluno compreender o mundo e atuar como indivíduo e como

cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica para o exercício de intervenções e julgamentos práticos (BRASIL, 1998; BRASIL, 2000).

Além dos documentos normatizadores, atualmente, existem diversas tendências teóricas e metodológicas para o Ensino de Ciências, que visam contribuir para o trabalho docente, a prática de sala de aula e com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, das quais podemos destacar: História e Filosofia da Ciência; Experimentação; Ciências Tecnologia, Sociedade e Ambiente; dentre outras.

Ademais, as tendências ou abordagens de ensino de Ciências indicadas contribuem para a formação científica, crítica e social dos educandos por meio de um ensino de ciências contextualizado e sistematizado. Para tanto, apesar de existirem várias pesquisas que comprovam a eficiência dessas tendências metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências, os métodos tradicionais ainda prevalecem nas escolas brasileiras, por razões que vão desde falta de recursos oferecidos pelo poder público ou por problemas na própria formação inicial do professor de Ciências (MARANDINO, 2002).

Silva e Pereira (2011) ainda afirmam que a influência do método positivista, no qual o conhecimento científico é a única forma de conhecimento válido, ainda é presente em muitas escolas brasileiras. Sendo assim, de acordo com os autores é necessário romper com a concepção de que todo conhecimento provém unicamente da experiência. Uma educação científica de qualidade deve proporcionar ao estudante uma formação que lhe permita desenvolver uma postura consciente, de forma que contribua para a construção de uma sociedade justa e equitativa (SILVA, PEREIRA, 2011).

3.3 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências na Educação Básica atualmente é resguardado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC é um documento de caráter normatizado, que visa orientar as equipes pedagógicas no processo de elaboração dos currículos locais, com o objetivo de garantir que todos os

estudantes do Brasil aprendam um conjunto de conhecimentos e habilidades comuns, mas sempre respeitando a realidade local, como também o contexto e as características dos alunos (BRASIL, 2017).

Em relação à área de Ciências da Natureza para a Ensino Fundamental I e II, por meio de um olhar articulado aos diversos campos do saber, a BNCC (BRASIL, 2017) estabelece como princípio norteador assegurar aos estudantes “O acesso à diversidade de conhecimento científico produzido ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (BRASIL, 2017, p. 321).

Além disso, área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental tem compromisso com a formação integral dos estudantes, preparando-os para o exercício da cidadania, de forma que se desenvolva nos alunos a capacidade de interpretar, de opinar e de compreender o mundo ao seu redor, bem como seu próprio corpo e os elementos que lhe proporcionam bem-estar (BRASIL, 2017).

O documento destaca, também, a importância de um ensino de Ciências pautado no processo investigativo, que possibilite ao aluno vivenciar novas experiências, no qual ele precise analisar, buscar informações e tomar decisões para resolver um problema, ou seja, não só os despertando para aprendizagem do conteúdo propriamente dito, mas que eles possam desenvolver uma visão mais abrangente das Ciências, seus métodos, suas limitações e, conseqüentemente, passem a conhecer as complexas relações entre ciência e sociedade (BRASIL, 2017). A BNCC ainda ressalta que

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2017, p. 325).

Outro elemento importante a ser refletido na Base é o letramento científico, também chamado de alfabetização científica, que articula toda área de Ciências da Natureza, dentro das habilidades e dos conhecimentos que devem ser mobilizados na aprendizagem dos estudantes (BRASIL, 2017).

O letramento científico propõe um conhecimento aplicado que intervenha no mundo real com base em princípios éticos e sustentáveis, e que os estudantes desenvolvam habilidades suficientes para tomar decisões baseadas

nos procedimentos investigativos e no desenvolvimento que a ciência traz ao longo da história da humanidade (BRASIL, 2017).

É importante destacar que os procedimentos investigativos no ensino de Ciências, quando estabelecidos, não estão atrelados a atividades que sejam realizadas somente no ambiente do laboratório, existem outros espaços de aprendizagem que podem ser privilegiados na ação docente (BRASIL, 2017).

Na Base Curricular, a matriz para o ensino de Ciências é dividida em três Unidades Temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. E os objetos de conhecimento são organizados dentro dessas Unidades Temáticas. As três Unidades se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental (Ensino Fundamental I e II), o que constitui uma grande mudança, pois nem todos esses temas foram trabalhados ao longo de todas as séries do Ensino Fundamental no modelo anterior. Por exemplo, a Unidade Temática Matéria e Energia, que aborda conceitos relacionados principalmente às áreas de Química e de Física, na distribuição convencional (bastante presente nos livros didáticos) esses assuntos eram trabalhados principalmente no 9º ano, mas, com a homologação do documento, esses tópicos passam a ser distribuídos por todas as séries do Ensino Fundamental (MEGID NETO, 2017).

O documento propõe uma mudança de paradigma, com um trabalho em espiral, em que os eixos se repetem a cada ano, com a indicação de uma progressão da aprendizagem no conjunto de habilidades propostas. O objetivo é facilitar a compreensão, com os conceitos sendo construídos gradativamente, com complexidade maior ano a ano, conforme avança o desenvolvimento e a maturidade dos alunos (BRASIL, 2017).

Vale ressaltar também que a BNCC propõe uma integração entre as unidades temáticas, o que fica claro quando determinados temas aparecem nos três eixos (BRASIL, 2017). É o caso de sustentabilidade ambiental, o próprio documento explica que para compreensão completa do tema,

(...) os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental, sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta (BRASIL, 2017, p. 329).

Nesse contexto, percebemos no documento uma forte orientação para que os conteúdos sejam trabalhados de forma interdisciplinar (BRASIL, 2017). Essa interdisciplinaridade pode colocar os estudantes diretamente ligados aos processos de fazer científico, e contribuir para o desenvolvimento de projetos escolares que promovam as Ciências e seu acesso pela sociedade. Para que isso ocorra, pode-se relacionar processos químicos, biológicos e físicos, por exemplo, na elaboração de métodos de ensino que perpassam esses componentes, obtendo-se, assim, bons resultados em conjunto.

4 A QUÍMICA INSERIDA NO COMPONENTE DE CIÊNCIAS NATURAIS DO FUNDAMENTAL II

O grande desenvolvimento do nosso planeta, em diversas áreas, deve-se principalmente ao desenvolvimento da Química. Essa ciência que se faz tão presente no nosso cotidiano presta uma grande contribuição para a humanidade, tendo sua importância no campo da medicina, da indústria de alimentos, no desenvolvimento da agricultura, na produção de combustíveis, entre outros aspectos extremamente importantes (ZUCCO, 2011).

No ensino Fundamental II, a Química está inserida no componente curricular de Ciências Naturais, junto com a Biologia, a Física e a Geologia. Voltando nossos olhares a BNCC, a unidade temática Matéria e Energia é marcada por uma forte predominância dos conteúdos da área de Química, mas os conceitos químicos também se fazem presentes nas outras Unidades Temáticas (BRASIL, 2017).

O ponto central da unidade temática Matéria e Energia é desenvolver nos estudantes a capacidade de entender a natureza da matéria e os diferentes usos da energia, por meio de uma abordagem espiral e com os conceitos sendo construídos gradativamente (BRASIL, 2017): no 6º ano são estudados os conceitos de substâncias puras e misturas, bem como os processos de separação de misturas, as evidências de uma transformação Química e os produtos sintéticos presentes no cotidiano; no 7º ano a unidade temática em questão é marcada pelo estudo dos combustíveis e máquinas térmicas e o impacto do desenvolvimento de novas tecnologias, para tanto ainda no 7º ano na unidade temática Terra e Universo os conteúdos químicos também se fazem bastante presentes, trazendo uma discussão a respeito da composição do ar atmosférico, a poluição do ar atmosférico, o efeito estufa natural, bem como o seu agravamento, e a camada de ozônio (BRASIL, 2017).

Dando continuidade, no 8º ano, a Química entra fortemente na parte de energia, ou seja, na obtenção de energia a partir de fontes renováveis e não renováveis e acumuladores eletroquímicos (pilhas e baterias); no 9º ano, também na parte de Matéria e Energia, propõe-se uma discussão mais profunda e sistematizada a respeito das mudanças de estados físicos da matéria, sobretudo a composição microscópica desse processo. Nessa etapa escolar os

alunos começam também a ter uma ideia quantitativa da Química, sendo introduzidas as leis ponderais (Lei de Lavoisier e Lei de Proust). Concomitante a isso, o estudante começa a entrar em contato com os conceitos diatômicos (evolução dos modelos atômicos). Nesse mesmo ano, também devem ser abordados com os alunos fenômenos radioativos (a Química Nuclear e suas aplicações), ondas mecânicas e eletromagnéticas (BRASIL, 2017).

Como já mencionado, os conteúdos de Química são organizados principalmente da unidade temática Matéria e Energia, porém quando se perpassa por outras unidades temáticas, tem-se uma variedade de conteúdos que podem auxiliar na introdução de diversos conceitos de Química. Na unidade temática Vida e Evolução, por exemplo, além dos aspectos biológicos, a Química se faz presente nas reações bioquímicas, da respiração celular, dos ecossistemas etc. Já na unidade temática Terra e Universo, podem ser trabalhados a Química na composição da atmosfera, na composição dos astros e planetas, nos fenômenos naturais, entre outros temas (BRASIL, 2017).

Mesmo considerando a quantidade de conteúdos de Química que integra a disciplina de Ciências Naturais no ensino Fundamental II, percebe-se que esta ainda não desempenha o papel para o qual é fundamental na formação escolar e social de cada indivíduo. De acordo com Mori (2014), muitos professores, inclusive os químicos, não sabem que a Química é um dos componentes curriculares da disciplina de Ciências. Como apontado pelo autor, isso acontece, pois em muitos casos os conhecimentos químicos costumam ser apresentados nem sempre como sendo um “exemplo da Química”, como na apresentação da equação de reação da fotossíntese, na fermentação, na decomposição matéria orgânica, dos constituintes de produtos alimentícios, nas reações de combustão, dentre outros (MORI, 2014).

Dessa forma, Júnior (2008, p. 142) corrobora que “com isso, há de se ter em mente a importância da função e da interdisciplinaridade que a Química possui na natureza e na sociedade e do papel que esta exerce no planejamento e na didática do professor”.

No entanto, segundo a literatura os conteúdos de Química nessa etapa escolar são trabalhados de forma desconectada com as demais áreas do conhecimento, e desvinculada da realidade dos estudantes, além de que, percebe-se que o ensino de Ciências em nível fundamental seja marcado pela

valorização dos conteúdos de Biologia, o que é justificado pelo fato de a maioria dos professores que lecionam no ensino fundamental II terem formação nessa área e nela apresentar maior segurança conceitual (MEDEIROS, 2019; KONDER, 1998; JÚNIOR; 2008).

Sendo assim, é importante destacar que essa abordagem fragmentada e desvinculada da realidade dificulta a aprendizagem por parte dos estudantes, além disso os alunos não reconhecem a validade e o significado do que se estuda nessa disciplina, podendo assim despertar o desgosto pela Química no Ensino Médio (MILARÉ; PINHO-ALVES, 2008).

Milaré e Alves Filho (2010), no trabalho “A Química disciplinar em ciências do 9º Ano”, também aponta para necessidade de se abandonar o enfoque na memorização de fórmulas, nomenclaturas, leis e conhecimentos fragmentados e desvinculados da realidade do aluno, a fim de prepará-los para o Ensino Médio.

Ademais, vários autores em suas pesquisas concordam que a contextualização no ensino de Ciências pode auxiliar na compreensão de conceitos, no caso em questão, químicos, fazendo com que o ensino de Química transcenda os métodos tradicionais, cativando os estudantes, e trabalhando o conteúdo de forma que proporcione uma aprendizagem significativa, voltada para cidadania (KINALSKI; ZANON, 19987; JÚNIOR, 2008; ZANON; PALHARINI, 1995). Porém, como apontado por Zanon e Palharini (1995), existe uma dificuldade dos professores em relacionar os conteúdos trabalhados na disciplina com eventos da vida cotidiana, o que compromete a aprendizagem dos conceitos químicos por parte dos estudantes. As autoras ainda completam que:

Não é raro a química ser resumida a conteúdos, o que tem gerado uma carência generalizada de familiarização com a área, uma espécie de analfabetismo químico que deixa lacunas na formação dos cidadãos e cidadãs. (ZANON; PALHARINI, 1995, p. 15)

Existem inúmeros recursos para criar essas situações e contextos, alguns relacionados com o dia a dia, ou seja, com experiências concebidas, algo que não restringe meramente a situações ou informações, mas que possibilite ao aluno vivenciar novas experiências, no qual ele precise analisar, buscar informações e tomar decisões para resolver um problema (WARTHA et al, 2013).

Sendo assim, criando uma nova situação ou um determinado contexto, no qual um problema novo aparece, o professor possibilita que o aluno desenvolva

algumas outras habilidades de forma que aprofundando, analisando, pesquisando e tomando decisões, gere um processo reflexivo, pois no momento de tomadas de decisões o estudante pode rever mudanças de atitudes e valores que ele carrega (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

É importante ressaltar que no Ensino Fundamental os conteúdos de Química devem ser trabalhados em uma perspectiva mais macroscópica, ou seja, situações observáveis, perceptíveis sensorialmente, pois nessa fase escolar, devido a aspectos do desenvolvimento cognitivo dos alunos, eles tendem a ter dificuldades em compreender conceitos mais abstratos. (RECENA, 2008; JÚNIOR, 2008).

Nesse caso, destaca-se a importância do uso de estratégias de ensino e aprendizagem para que os alunos entendam o real papel do que é estudado, sem que ocorra o processo tradicional, em que os conteúdos são trabalhados de forma linear e descontextualizados (JÚNIOR, 2008). JÚNIOR (2008, p. 143-144) complementa que,

Tais atividades devem corroborar para a implementação da não-dicotomia entre teoria e prática e estimular as discussões em sala de aula, em oposição à tradicional metodológica do discurso do professor como ação única. Nesse cenário, diferentes estratégias podem assumir um importante compromisso formativo e motivacional para o estudo de Ciências (2008, p. 143-144).

Sendo assim, a realização de aulas experimentais é uma boa alternativa para aproximar as práticas educacionais, com a realidade dos alunos, além de tornar o ensino agradável e significativo tanto para os estudantes quanto para os professores.

No ensino fundamental de Ciências, as atividades experimentais devem ter um caráter lúdico, motivador e vinculado aos sentidos. Porém, é importante ressaltar que as aulas práticas devem ter como objetivo principal promover o aumento da capacidade de aprendizagem e evolução conceitual dos alunos (GIORDAM, 1998), por meio de experimentos que levem os indivíduos participantes do processo a fazer observações, discussões e especulações a respeito dos resultados obtidos (JÚNIOR, 2008).

A literatura traz uma série de experimentos que podem ser realizados para trabalhar os conceitos químicos no componente curricular de Ciências, seja de forma fragmentada ou articulados com outras áreas do conhecimento, inclusive

com temas socioambientais. Os livros didáticos também trazem vários exemplos de experimentos que podem ser realizados na própria sala de aula ou no espaço do pátio da escola, visto que a maioria das escolas públicas do Brasil não possui laboratório de Ciências.

A seguir apresentamos alguns exemplos (três exemplos) de experimentos simples que encontramos em livros de Ciências do Ensino Fundamental II e na literatura, e que podem ser úteis para o desenvolvimento de atividades experimentais, mesmo com problemas de infraestrutura e falta de material, visto que apresentam “reagentes” e materiais de baixo custo e fácil acesso:

- “Transformações dos matérias”. Destacam os autores, que o experimento em si, auxilia na compreensão e discussão das transformações que ocorrem no processo de amadurecimento dos alimentos. Tal procedimento consiste na identificação de açúcares (amido, glicose e frutose) em frutos maduros e verdes. Nesse experimento, além da discussão dos aspectos químicos, do ponto de vista biológico, é possível evidenciar a formação de glicose e frutose a partir do amido no processo de amadurecimento da banana (GRUPO, D. P. E. E. Q., 2009).
- “Identificação de alguns componentes do ar”. O objetivo da atividade é identificar a presença de vapor de água e do gás oxigênio no ar. O experimento consiste em duas etapas, na primeira etapa o estudante deve colocar um copo vazio no congelador por 10 minutos, posteriormente retirar o copo, deixá-lo sobre a mesa por 10 minutos e observar. Na segunda etapa do procedimento, com o auxílio de um adulto, o estudante deve acender uma vela, mantendo-a em pé sobre um pires, em seguida cobrir a vela acesa com outro copo de vidro e observar o que aconteceu com a chama (CARNEVALLE, 2018).
- “Taxa de desenvolvimento de uma reação Química”. Essa atividade tem por objetivo verificar que a temperatura influencia no desenvolvimento de uma reação química. Tal procedimento consiste em dissolver três comprimidos efervescentes em copos com água em diferentes temperaturas, sendo um comprimido num copo com água em temperatura ambiente, outro num copo com água fria e por último um comprimido efervescente em um copo com água quente. Dessa forma, os alunos

podem observar que quanto maior a temperatura, maior será a velocidade de uma reação química. Além disso, destaca o autor que o professor pode aproveitar o experimento para discutir com os alunos que os comprimidos efervescentes só devem ser tomados por recomendação médica e também relacionar com o processo de conservação dos alimentos (GODOY, 2018).

O uso de atividades experimentais consiste numa prática docente que mostra a relação entre teoria e resultados experimentais, o que a torna muito produtiva, já que fornece aos alunos modelos de observação, raciocínio e interpretação (GIORDAN, 1999). Assim, cabe ao professor a tarefa de preparar e aplicar a atividade experimental adequadamente, não meramente como validação e comprovação da teoria ou como elemento de motivação, mas no intuito de ajudar os alunos a aprender por meio de um ensino dinâmico, problematizador e investigativo (GALIAZZI; GONÇALVES, 2009).

Em suma, destacamos, que o ensino de conhecimentos químicos no Fundamental II deve contribuir para construção da cidadania, ou seja, a participação consciente e responsável do indivíduo na sociedade, pois é necessário que o cidadão disponha de conhecimentos da Química para o entendimento de assuntos relacionados ao avanço científico e tecnológico, como também, compreensão de situações e temas que a sociedade vive (MILARÉ; PINHO-ALVEZ, 2010).

Sendo assim, Milaré e Pinho-Alvez (2010) apresentam algumas propostas para modificações nos programas escolares de Ciências praticados nas escolas, a fim de proporcionar um ensino de Ciências/Química que contribua para formação científica e cidadã dos estudantes: *a) evitar o excesso de conteúdos de Química fragmentados no programa escolar; b) tratamento interdisciplinar das Ciências; c) uso da abordagem temática; d) desenvolvimento de conceitos chave; e) introdução de aspectos históricos da Ciência e da Tecnologia; f) aproximação entre cotidiano, ideias dos alunos e os conhecimentos científicos; g) Desenvolvimento da alfabetização Científica e Tecnológica.*

É possível utilizar esses objetivos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, considerando os documentos oficiais brasileiros que orientam o ensino, bem como o contexto em que os alunos estão inseridos e lembrando que

os conteúdos de Química devem ser trabalhados de forma interdisciplinar com a Física, a Biologia e a Geologia, as quais também fazem parte do Currículo de Ciências em nível Fundamental.

Contudo, para que essa formação se efetive, torna-se necessário observar, entre outros fatores, a formação dos professores para atuar na educação básica. Milaré e Pinho-Alves (2010, p.51) expõe em relação formação de professores que

Há a necessidade de se formar professores capazes de estabelecer relações entre as mais diversas áreas das Ciências, por meio de uma formação integradora e ampla, que permita a abordagem interdisciplinar de temas ou situações. Ao mesmo tempo, é necessário considerar que conhecer a fundo somente os conteúdos específicos a serem dados não condiciona o profissional a promover uma Educação em Ciências com qualidade. Uma preparação pedagógica e um amplo conhecimento do cotidiano escolar também são necessários (MILARÉ; PINHO-ALVEZ, 2010, p. 51).

Dessa forma, torna-se claro a necessidade de uma investigação a respeito da formação dos professores de Ciências, pois são eles que têm o acesso direto e o contato contínuo com os estudantes, sendo o principal responsável pela organização dos conteúdos a serem estudados e as metodologias e matérias curriculares utilizados.

5 REFLEXÕES A RESPEITO DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS

Os cursos de formação de professores surgiram nas universidades brasileiras a partir de 1930, caracterizado pelo formato 3+1, no qual após cursar 3 anos do curso em uma área específica, o estudante obtinha o diploma de bacharel, posteriormente, como mais um ano de formação pedagógica, completava sua formação, obtendo o diploma de licenciado (AYRES; SELLES, 2012).

Inicialmente, a formação de professores para o ensino secundário (atual Fundamental II) era delegada, no caso da área de Ciências Naturais, aos cursos de História Natural, que tiveram seu início na USP e na FNFi, na década de 1930, e atualmente estão extintos (AYRES; SELLES, 2012). Estes cursos predominaram na formação de professores para atuação na referida disciplina por algumas décadas. Porém com a democratização do acesso ao ensino, foi necessário ampliar o quadro de professores para essa etapa escolar, surgem então as licenciaturas plenas, no qual habilitava os alunos para lecionar aulas sobre determinada área da Ciências (AYRES; SELLES, 2012).

Buscando superar o quadro da falta de professores, intensificado pela migração desses profissionais para outras atividades devido à baixa valorização profissional (AYRES; SELLES, 2012), foram criados, na década 1960, os cursos de Licenciatura Curta em Ciências – a partir da LDB 4.024/1961 (AYRES; SELLES, 2012). Esses cursos habilitavam os professores em Ciências e Matemática para o ensino secundário, e tinham duração menor que as chamadas licenciaturas plenas (AYRES; SELLES, 2012). Ayres e Selles (2012) corroboram que

A Licenciatura Curta em Ciências tinha como objetivo formar professores para lecionar tanto Ciências quanto Matemática no curso ginásial, constituindo-se em uma proposta de formar um professor “polivalente”, isto é, habilitado nas duas disciplinas mencionadas. Segundo o Parecer N.º 81/65, esse curso visava reduzir, assim, a carência de professores, que era suprida, até então, por meio dos exames de suficiência, os quais habilitavam os professores não licenciados, mas em exercício na função (AYRES; SELLES, 2012 p.102).

Dessa forma, a formação dos professores de Ciências poderia ocorrer por meio dos cursos de Ciências Biológicas, História Natural e Licenciatura Curta em Ciências Natural (SILVA, 2014).

Para tanto, a Resolução N° 170/70 põe um fim nas licenciaturas em História Natural, alegando que o currículo do curso não oferecia disciplinas que preparasse os futuros professores para lecionar Ciências no ensino secundário, atual Ensino Fundamental II. Sendo assim, a formação de professores de Ciências ficou a critério dos Cursos de Licenciaturas Plenas e da Licenciatura Curta em Ciências Natural. Porém, a desvalorização dos cursos de licenciaturas curtas frente aos de licenciaturas plenas, fizeram com que os cursos de Biologia se apropriassem da formação dos professores de Ciências, fato que se observa até os dias atuais (MEDEIROS, 2019).

Os Químicos e os Físicos também eram habilitados para lecionar nessa etapa escolar, no entanto, grande parte deles seguiam a carreira de pesquisador, o que corroborou para que os Biólogos ocupassem os cargos de professores de Ciências (REIS, 2016). Posteriormente, a promulgação da LDB 9.394/1996 põe um fim nas licenciaturas curtas, ficando a formação dos professores de Ciências responsabilidade, em sua maioria, dos cursos de Ciências Biológicas, visto que o currículo do antigo ginásio era composto majoritariamente por conteúdos de Biologia (MEDEIROS, 2019).

De acordo com Medeiros (2019), com a homologação da LDB N°. 9.394/1996, que dentre os vários objetivos, passou a exigir a formação em licenciatura plena para todos os docentes (BRASIL, 1996), algumas instituições de educação superior começaram a ofertar o curso de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza, com intuito de formar profissionais capacitados para atuarem especificamente no Ensino Fundamental. Para tanto, ainda de acordo com Medeiros (2019), os cursos de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza continuaram com mesma proposta de formação fragmentada, específica para o Ensino Médio, ademais durante esse período ainda não estavam estabelecidas as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza, fato que se perpetua até os dias atuais.

A falta de diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Licenciatura Plena em Ciências da Natureza, é um dos fatores que corrobora a limitada formação dos professores de Ciências (GOZZI; RODRIGUES, 2017). Até os dias

de hoje, não existe em grande parte das universidades uma formação específica de professores para disciplina de Ciências, no levantamento feito por Reis e Mortimer (2020) os autores identificaram um total de 62 cursos que se propõem a formar o professor de Ciências para atuar no Ensino Fundamental, um número extremamente pequeno quando se compara com o número de cursos de Ciências Biológicas, por exemplo.

Atualmente, a maioria dos professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental (Ensino Fundamental II), são formados em Ciências Biológicas (SANTOS *et al*, 2014; MEDEIROS, 2019). No entanto, de acordo com a literatura especializada (SILVA *et al*, 2017; CHAPINI; CARVALHO, 2009; MEDEIROS, 2019), percebe-se uma grande dificuldade por parte desses professores em atuar no ensino de Ciências, fato esse que se deve principalmente a uma formação inicial fragmentada.

Conforme os conteúdos que compõem o currículo para o ensino de Ciências, verifica-se que esses profissionais precisam dominar as mais diversas áreas do conhecimento (Biologia, Química, Física, Geologia e Astronomia). E, além dos conteúdos específicos dessa disciplina, os professores precisam trabalhar em seu currículo com os temas transversais.

Todavia, em uma pesquisa feita na Universidade Federal do Rio Grande Sul (UFRGS), pode-se afirmar que dentre disciplinas oferecidas nos cursos de Biologia poucas abordavam conceitos Físicos e Químicos e nenhum referente a área de Matemática (SANTOS; VELEIRAS, 2014). Como elucidado pelos autores, "(...) Tais lacunas são prejudiciais em qualquer currículo do Ensino Fundamental, por mais tradicional que seja" (SANTOS; VELEIRAS, 2014, p.3).

No artigo intitulado "A formação de professores de Ciências em exercícios no Estado da Bahia" (CHAPINI; CARVALHO, 2009), as autoras constroem um quadro que permite clarear a situação da formação de professores de Ciências nesta região. De acordo com os resultados dessa pesquisa, feita com 16 professores de Ciências, foi possível constatar a falta de docentes sem formação mínima para o exercício da profissão.

Os professores entrevistados relatam diversos obstáculos, entre eles dificuldades no ensino dos conteúdos de Química que fazem parte da matriz curricular para a disciplina de Ciências. Ainda de acordo com a pesquisa, o estado da Bahia é um dos que possui o maior número de professores sem

formação adequada para o exercício da profissão docente. Para tanto, o governo vem implementando políticas públicas que visam qualificar os docentes para atender as demandas do currículo (CHAPINI; CARVALHO, 2009).

A falta de familiarização dos professores com os conteúdos de Química é uma das razões que impedem que essa Ciência seja ensinada com mais efetividade no Ensino Fundamental (ZANON; PALHARINI, 1995).

Não são recentes as preocupações em relação à ineficiência da formação em química ao longo do ensino fundamental. Em geral, os professores de ciências têm formação deficiente em química, por isso é necessário intensificar o debate e a reflexão em torno desta problemática para que a química — tão presente na vivência cotidiana — possa ser mais contemplada na formação básica dos alunos, trazendo maior contribuição para a melhoria na qualidade de vida. (ZANON; PALHARINI, 1995, p. 15)

Como consequência, os professores buscam superar tais limitações por conta própria, e o livro didático acaba servindo como principal guia no seu plano de aula (LIMA; VASCONCELOS, 2006). No entanto, Costa e Mesquita (2015), analisando a abordagem de conceitos Químicos em livros didáticos do 9º ano, identificou que os livros analisados apresentam conceitos químicos equivocados e errôneos. Um dos livros analisados pelos autores, por exemplo, trabalha de forma inadequada o conceito de substâncias, enaltecendo uma visão limitada e simplista desse conceito. Dessa forma, os autores destacam a importância de profissionais capacitados para identificar tais equívocos que podem comprometer a aprendizagem dos estudantes. Os autores ainda afirmam que:

Caso o professor não tenha formação adequada ou específica para lidar com essa questão, os erros presentes nos livros de ciências podem não ser identificados, o que contribui ainda mais para o aumento das dificuldades dos alunos em relação a essa disciplina. (COSTA; MESQUITA, 2015, p.19)

Percebemos por meio desse breve levantamento que a formação acadêmica-profissional dos professores de Ciências parece configurar como limitada. Portanto, é importante compreender o perfil acadêmico-profissional do professor que atua nas salas de aula de Ciências, bem como, as percepções, a satisfação, as expectativas e as opiniões desses indivíduos que estão intimamente ligados a esse contexto.

6 METODOLOGIA

Com vistas a responder ao problema e os objetivos que a pesquisa de trabalho de conclusão de curso se propôs, optou-se por realizar um estudo de campo de natureza qualitativa. De acordo com Prodonov e Freitas (2013), a pesquisa qualitativa requer a interpretação de fenômenos e a atribuição de significados, sem necessidades de utilizar-se de dados estatísticos, mas analisando o campo o qual a pesquisa se insere e os dados que fundamentam o objetivo do trabalho.

Acreditamos que a qualidade da educação depende de inúmeros fatores, dentre eles destacam-se a formação dos professores, o contexto onde a escola está inserida, a valorização do trabalho docente, o currículo escolar e os recursos oferecidos pelo poder público. Assim, buscaremos compreender o ensino de Ciências observando a trajetória acadêmica-profissional dos professores, bem como suas concepções a respeito do currículo, pois ninguém melhor para nos orientar sobre as perspectivas e realidades da educação básica que os agentes desses espaços.

Nosso instrumento de coleta de dados foi o questionário (APÊNDICE A), sendo analisados os resultados obtidos de acordo com o referencial da análise de conteúdo, proposto por Bardin (2011 *apud* CÂMARA, 2013). O método da Análise de Conteúdo de Bardin (2011 *apud* CÂMARA, 2013) consiste na junção de um grupo de técnicas de análises dos relatos, no qual são utilizados procedimentos sistemáticos e objetivos sobre o conteúdo das mensagens, como indicadores que possibilitam a verificação de informações referentes às condições de produção e recepção de tais mensagens. Utiliza-se não somente da palavra, mas também dos conteúdos que estão implícitos, buscando a compreensão total das comunicações.

É importante ressaltar que o trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFBA e os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) antes de responderem ao questionário, que assegura o sigilo da identidade dos mesmos.

Dessa forma, foi aplicado um questionário ao grupo de 5 professores de Ciências do Fundamental II de 5 escolas da rede municipal de Vitória da

Conquista na Bahia. Os questionários foram aplicados em formato eletrônico, entregues via e-mail para acesso através de link, gerado por meio de uma ferramenta gratuita oferecida pelo *Google*: o *Google Forms*. Optamos por esse meio de criação do questionário, pois o tratamento dos dados obtidos se realiza de forma muito mais prática devido a possibilidade de organizar os dados em planilhas de texto e em gráficos, procedimentos realizados de forma automática pelo *Google Forms*.

Para realização da coleta de dados, inicialmente solicitamos a autorização da Secretaria de Educação de Vitória da Conquista, após a autorização do órgão nos dirigimos a unidades escolares que possuem turmas de ensino fundamental II para convidarmos os professores de Ciências para participar do nosso estudo.

Sendo assim, fomos diretamente às instituições no horário de intervalo dos professores, conversamos pessoalmente com o gestor de cada escola, no qual explicamos os objetivos do trabalho e pedimos sua autorização para falar com os professores de Ciências que estavam presentes naquele dia. Abordamos individualmente cada um dos professores, rapidamente explicamos os objetivos e convidamos para participar da pesquisa. Todos os professores que abordamos concordaram em participar da pesquisa e passaram os seus endereços de e-mail para enviarmos o link do questionário para eles. Entretanto, dos 10 professores, para os quais foram endereçados os questionários de pesquisa, apenas 5 docentes devolveram o questionário respondido. Em virtude dos prazos estipulados no nosso cronograma, não foi possível visitarmos outras escolas no intuito de reunir mais docentes para participarem da pesquisa.

Para tanto o presente estudo não pretende explicar os fenômenos que pesquisa, apenas descreve as percepções obtidas e tece considerações e correlações observadas, dentro das limitações encontradas, as quais foram consideradas na interpretação dos resultados.

A elaboração do instrumento de coleta de dados foi baseada nos estudos de Medeiros (2019). No início deste projeto o questionário já tinha um formato próprio para o estudo, mas sofreu algumas alterações, como a retirada e o acréscimo de algumas questões, para adaptação ao tema do projeto.

O instrumento foi dividido 5 blocos de questões: o primeiro refere-se às características pessoais; o segundo a formação acadêmica inicial; o terceiro ao exercício profissional, a fim delimitar perfil; já o quarto refere-se à formação

continuada; e o quinto bloco de perguntas busca-se analisar a prática docente em sala de aula com o enfoque nos recursos e estratégias metodológicos que são utilizados pelos participantes da pesquisa.

A descrição dos dados foi realizada a partir das informações coletadas por meio dos questionários. Todos os dados foram submetidos à Análise de Conteúdo (2011 *apud* CÂMARA, 2013), sendo que os resultados e conclusões serão expostos, nas seções anteriores, apresentando um recorte das análises mais importantes, além de expor as limitações e as recomendações.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O capítulo de resultados e discussões traz nossa análise sobre as respostas dos professores obtidas por meio de questionários. Realizamos a organização dos dados obtidos da seguinte forma: Na seção 7.1. *O perfil dos professores* buscamos compreender as características dos sujeitos de nossa pesquisa dando embasamento para as análises dos próximos itens. Na seção 7.2. *Os objetivos de se ensinar Ciências no ensino fundamental* analisamos as concepções dos professores para a função do ensino de Ciências para esse nível de escolaridade. Por último, na seção 7.3. *A organização curricular nas escolas* buscamos verificar os pontos convergentes e divergentes com as orientações curriculares nacionais.

7.1 O PERFIL DOS PROFESSORES

No quadro a seguir apresentamos uma síntese do perfil acadêmico profissional dos participantes da nossa pesquisa, onde apontamos sua formação, o tempo de atuação profissional e trazemos também dados quanto a formação continuada. Para facilitar a organização do trabalho, e manter o anonimato dos professores, serão utilizados P1, P2, P3, P4 e P5 para identificá-los.

Quadro 1: perfil de formação acadêmica dos sujeitos da pesquisa

Sujeitos	Formação	Instituição	Ano de formação	Ano que começou a lecionar	Curso de formação continuada	Área
P1	Ciências Biológicas	UESB	Não informado	2003	Especialização	Ciências Ambientais
P2	Ciências Biológicas	FTC	2011	2013	Especialização	Ensino de Biologia e Ciências
P3	Ciências Biológicas	FTC	2009	2004	Especialização	Ensino de Ciências
P4	Ciências Biológicas	UESB	2004	2001	Mestrado	Biologia da conservação
P5	Ciências Biológicas	UESB	2014	1992	Especialização	Educação

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Em relação a formação acadêmica-profissional, todos os professores que responderam ao questionário são licenciados em Ciências Biológicas, sendo que 3 (três) do sexo masculino e 2 (dois) do sexo feminino, com idade entre 30-59 anos. A maioria dos docentes (3) cursaram o ensino superior em universidade pública, entre os anos 2004-2011, e atuam do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental. Quanto à formação inicial, vale destacar ainda que este cenário (predomínio de formação em Ciências Biológicas) não é observado apenas em nossa pesquisa; SILVA (2015) relata que todos os professores de Ciências que participaram do seu estudo também possuem esta formação. Medeiros (2019), por sua vez, encontrou perfil semelhante no seu levantamento.

Do ponto de vista histórico, Ayres Selles (2012) mostraram que embora os cursos de História Natural tenham sido os pioneiros na formação de professores para atuação na disciplina de Ciências, como discutido no referencial teórico deste trabalho, a partir da década de 1960, os cursos de Ciências Biológicas começaram a substituir as graduações de História Natural, o que de certa maneira pode ter influenciado no predomínio destes cursos atualmente, aliado a extinção das licenciaturas curtas na década de 1990.

Em relação a formação continuada perguntamos aos professores se eles possuem alguma pós graduação e em caso afirmativo pedimos que especificasse qual o curso e sua área. Constatamos que todos os professores possuem algum tipo de pós-graduação, sendo que 3 (três) desses cursos são voltados para a educação e os outros dois são voltados para pesquisa onde o objetivo de estudo é oriundo das Ciências Biológicas. Entretanto, acreditamos que uma formação específica em educação promove uma melhor qualidade em sua prática, ou seja, quanto mais conhecimento se constrói a respeito da educação em Ciências, melhor preparado estará para enfrentar os desafios da sua sala de aula.

Buscando entender quais eram as justificativas que os levaram a lecionar, propusemos a seguinte questão: *Indique os fatores que levaram você a escolher essa profissão.* Ao analisar as respostas do grupo de professores, verificou-se que todos os participantes relacionam o ser e atuar docente como algo

romantizado e vocacionado, como podemos ver nos discursos dos professores abaixo:

“Vocação”. (P4)

“Ser agente ativo em uma sociedade contribuindo para a formação de crianças e jovens”. (P3)

“Gostava de crianças e de estar próximas a elas”. (P5)

“A vontade de estar próxima de pessoas buscam a aprender e partilhar suas vivências.” (P2)

“Desde o ensino médio eu tinha vontade de seguir o caminho da licenciatura”. (P1)

Luciano e seus colaboradores (2013), acreditam que essa ideia de professor vocacionado seria tão somente um resquício de uma visão religiosa que ainda perdura no imaginário social e que remete às origens da docência, quando a religião exercia grande influência sobre a profissão docente. Porém, Marafelli e seus colaboradores corroboram que

O autodidatismo aliado à vocação/motivação intrínseca para a atividade, (...) não contempla as exigências de conhecimento das ordens Científicas e técnicas para lidarem com a complexidade das sociedades, a densidade e diversidade da população que habita as cidades, nem com os desafios dos sistemas escolares em relação à pluralidade cultural e estratificação social da população que atende. (MARAFELLI; RODRIGUES; BRANDÃO, 2017, p.991)

Dessa forma, é importante destacar, que essa justificativa de que possui vocação para ensinar não pode se sobrepor aos conhecimentos e reflexões construídos na licenciatura que embasam e fundamentam a prática docente.

7.2. OS OBJETIVOS DE SE ENSINAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Visando o levantamento das concepções sobre os objetivos da disciplina de Ciências, realizamos a pergunta: *Qual o objetivo de ensinar Ciências no ensino Fundamental?* Discutiremos a seguir as categorias que criamos a partir das unidades de registros selecionadas.

Em relação à primeira categoria, **“Preparar para estudos posteriores”**, obtivemos duas respostas, no qual os professores compreendem que o objetivo do ensino de Ciências é que sirva de base para prosseguimento dos estudos, de forma que contribua para uma aquisição de conteúdos visando as próximas etapas de escolaridade. A seguir, estão descritas as respostas dos professores:

Preparar o estudante para aprender Química, Física e Biologia no ensino médio. (P4)

Acredito que no ensino fundamental é passar uma introdução a importância da ciência e seus conteúdos. Noção básica da ciência para o aluno ter uma noção do assunto. (P1)

A LDB 9.394/1996 estabelece em seu artigo 22 que “A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996). Dessa forma, pode-se afirmar, que o grande fim desse nível escolar é a formação para o exercício da cidadania, prosseguimento nos estudos e no trabalho. No entanto, na seção III referente ao Ensino Fundamental, não encontramos nem uma orientação para que essa etapa sirva de base para prosseguimento dos estudos, diferente da seção IV que estabelece os objetivos do Ensino Médio. Conforme o artigo 35, seção IV, inciso I, o Ensino Médio tem por finalidade “a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos” (BRASIL, 1996).

Entendemos que esses educadores estejam preocupados com o desempenho dos seus alunos em estudos posteriores, bem como de prepará-los para os exames de egressos em nível superior, mas precisamos ter em mente que a principal meta do Ensino Fundamental é a formação para cidadania, ademais essa visão propedêutica da educação em Ciências, limita o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. É de grande importância pensarmos em uma educação que estimule o aluno a participar ativamente na hora de aprender e principalmente questionar a realidade, de forma que contribua para o desenvolvimento crítico e reflexivo dos estudantes.

A categoria **“Desenvolver compreensão do ambiente natural”**, foi criada a partir da resposta de dois professores, que apontam que o ensino de

Ciências deve se aproximar do cotidiano dos estudantes e oportunizar o entendimento do mundo que os cercam, conforme indicado nos discursos abaixo:

“O ensino de Ciências tem como objetivos dar oportunidade aos alunos para socializar, entender o mundo, a natureza e interpretar as ações e os fenômenos que observam e vivenciam no dia a dia”. (P2)

“Proporcionar aos alunos a compreensão do mundo que o cerca através do estudo de elementos que fazem parte do seu dia a dia”. (P3)

Tais concepções nos remetem aos objetivos da LDB vigente. O artigo 32, inciso II, da LDB 9.394/1996 expõe que “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamentam a sociedade”; (BRASIL, 1996) fazem parte dos objetivos da educação brasileira, o qual os conceitos químicos são de grande importância para alcançar tais metas.

As concepções dos professores sobre os objetivos do ensino de Ciências categorizados em **Desenvolver compreensão do ambiente natural**, nos mostram que os docentes se preocupam em oportunizar aos estudantes o ensino que os possibilite adquirir habilidades e competências que são necessárias para solucionar questões e modificar o meio que vive, o que convergem com os objetivos do ensino de Ciências propostos pela LDB (BRASIL, 1996), os PCN (BRASIL, 1998) e BNCC (BRASIL, 2017). Ademais, essa visão em tentar relacionar as vivências dos estudantes com conceitos científicos pode indicar uma percepção contemporânea de ensino aprendizagem, para além da mera transmissão de conteúdo.

Por fim, encontramos ainda uma concepção que vai de encontro às competências específicas de Ciências da natureza propostas na BNCC (BRASIL, 2017), entretanto necessitando de maiores reflexões:

“Alfabetização Científica” (P5)

Essa visão, um tanto generalista, privilegia apenas uma dentre os vários objetivos e competências para o ensino de Ciências da natureza propostas pela BNCC (BRASIL, 2017). Defender somente este objetivo parece indicar uma

visão limitada do ensino de Ciências, da educação como um todo e do próprio papel do educador, reforçando uma concepção simplista da educação. Para tanto, não podemos afirmar do ponto de vista metodológico que esse professor não conhece e não considera importantes os outros objetivos.

7.3 A ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NAS ESCOLAS

Nesta seção, discutiremos como o componente curricular de Ciências está sendo ministrado nas escolas de acordo com o currículo praticado pelos professores participantes da nossa pesquisa, pois, como apontado por Lopes (2004), o currículo praticado sempre será diferente do disposto pelas orientações curriculares. Para tanto precisamos entender se o currículo praticado é discutido e se os conteúdos trabalhados são escolhidos de forma consciente pelos professores.

7.3.1 A sequência dos conteúdos no ensino de Ciências

No que tange a organização curricular da disciplina de Ciências do 6° ao 9°, praticada nas escolas os sujeitos da nossa pesquisa indicaram:

“6° ano: Seres vivos, cadeias alimentares, células e suas organelas, sistema nervoso”. (P3)

“7° ano: Ecologia, água, ar e solo”. (P5)

“8° ano: Sistema reprodutor Masculino e Feminino”. (P.2)

9° ano: “Introdução à Química”. (P.1)

Essa sequência de conteúdos proposto pelos participantes da nossa pesquisa, também encontrada em vários livros didáticos de Ciências de Ensino Fundamental não é orientada pelos documentos oficiais, a BNCC (2017) apresenta os conceitos químicos sendo propostos desde o sexto ano. No entanto, por meio do levantamento histórico, observamos que o currículo de

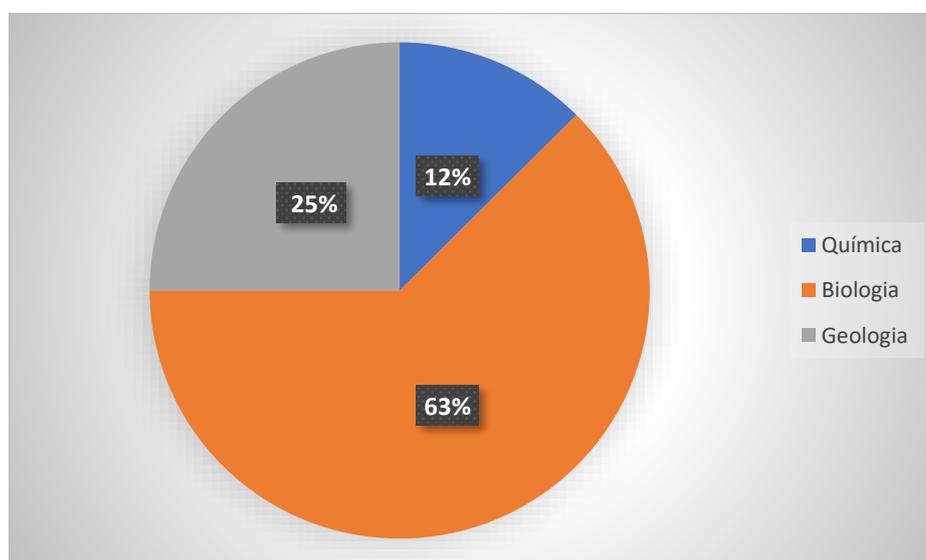
Ciências foi composto majoritariamente por conteúdos biológicos e que os licenciados em Biologia foram se apropriando dos cargos de professores de Ciências (AYRES; SELLES, 2012).

7.3.2 As facilidades e dificuldades apresentadas pelos professores

Levando em consideração a formação em Ciências Biológicas de todos os sujeitos, espera-se que os mesmos apresentem dificuldades quanto aos conteúdos relacionados à área de Química e Física. Assim, buscamos levantar quais conteúdos os professores consideram ter mais facilidade em lecionar e quais apresentam maior dificuldade para trabalhar com os alunos.

No que diz respeito ao levantamento dos conteúdos abordados com maior facilidade, utilizamos a pergunta: *Indique em ordem decrescente três conteúdos de Ciências que você tem facilidade em explicar*. No gráfico 1 estão listados os conteúdos que os participantes da nossa pesquisa sentem mais facilidade para explicar.

Gráfico 1 – Conteúdos abordados com maior facilidade



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

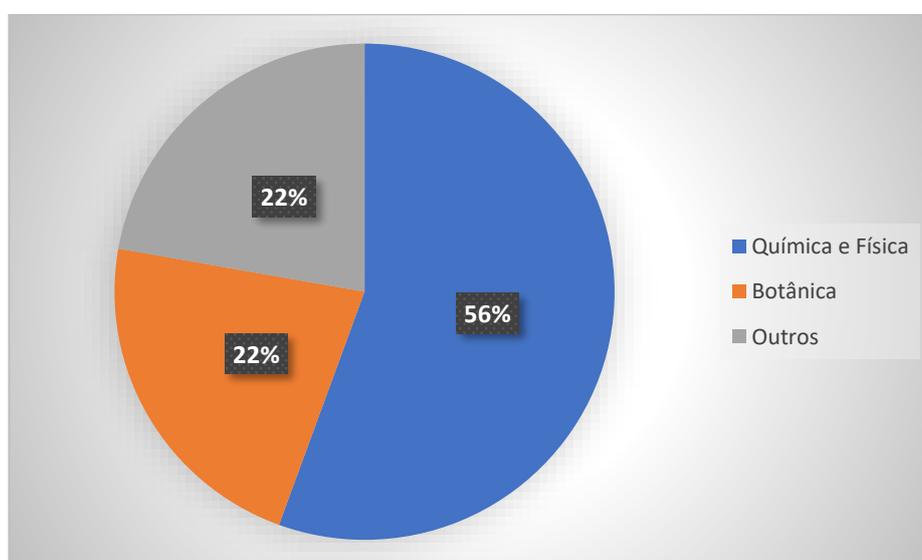
Quanto à construção do gráfico 1, consideramos como “Biologia” todas as respostas do tipo: Ecologia, Fisiologia Humana, Seres vivos, Citologia, Cadeias e Teias alimentares.

Podemos perceber, considerando estas respostas, que todos os professores afirmaram que possuem facilidade em ensinar conteúdos relacionados a área de Biologia, compreendemos que isso se justifica devido a preferência por sua área de formação, pois nela apresenta maior domínio de conhecimento, o que de fato, é condizente com o esperado. Entretanto, percebemos que um dos sujeitos, formado em Biologia, assume possuir saberes relativos à Química, mostrando conhecimentos de outras áreas contempladas na disciplina de Ciências.

Para tanto, apenas com essa informação não podemos inferir diretamente sobre as dificuldades dos professores; para isso, questionamos os sujeitos sobre os conteúdos lecionados com dificuldade, por meio da pergunta: *Indique em ordem decrescente três conteúdos de Ciências que você tem dificuldade em explicar.*

Categorizamos as respostas de forma semelhante à pergunta anterior e os dados são apresentados no gráfico 2.

Gráfico 2: Conteúdos abordados com maior dificuldade pelos sujeitos



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Os conteúdos relacionados à área de Química e Física foram os que os sujeitos disseram ter mais dificuldade. Levando em consideração a formação desses professores, este dado é esperado, pois os cursos de Biologia não oferecem uma formação sólida em conhecimentos químicos e físicos (SANTOS;

VELEIRAS, 2014). De forma semelhante, nos cursos de Física ou Química, são poucas as disciplinas relacionadas às Ciências Biológicas.

No que diz respeito às dificuldades conceituais dos professores, um estudo realizado por Chapani e Carvalho (2019), com 16 professores de Ciências no Estado da Bahia, mostrou que os docentes apresentam grandes dificuldades em lecionar saberes conceituais referentes à Química e Física. A justificativa do grupo de professores na referida pesquisa sobre tais dificuldades refere-se à deficiência na formação. Em nossa pesquisa também encontramos justificativas semelhantes:

“A formação em Ciências é muito ampla, todo professor, acredito, que terá alguma dificuldade”. Vai depender da sua formação”. (P1)

“Poucas aulas com esses conteúdos”. (P4)

“Formação” (P5)

Portanto, pode-se dizer que a falta de oportunidade de discussão sobre o ensino de conteúdos de Química na formação da maioria desses professores limita o trabalho com esses conceitos de forma segura e adequada, tanto para eles quanto para os alunos.

Outra resposta chamou-nos a atenção:

“A novidade da inserção destes conteúdos segundo a nova BNCC e a nova demanda de estudantes semi analfabetos e sem prática de leitura crítica e participativa”. (P3)

Essa professora admite ter mais dificuldade em abordar conteúdos das áreas de Química e Física; porém não justifica a dificuldade a partir da sua formação, mas pelo ponto de vista da aprendizagem dos alunos, elucidando dificuldades na formação desses estudantes.

Por fim, encontramos uma resposta, no qual professor justifica a dificuldade em lecionar saberes da área de Química e Física a falta de recursos oferecidos pelo poder público:

“A falta de materiais e laboratórios na rede pública”. (P2)

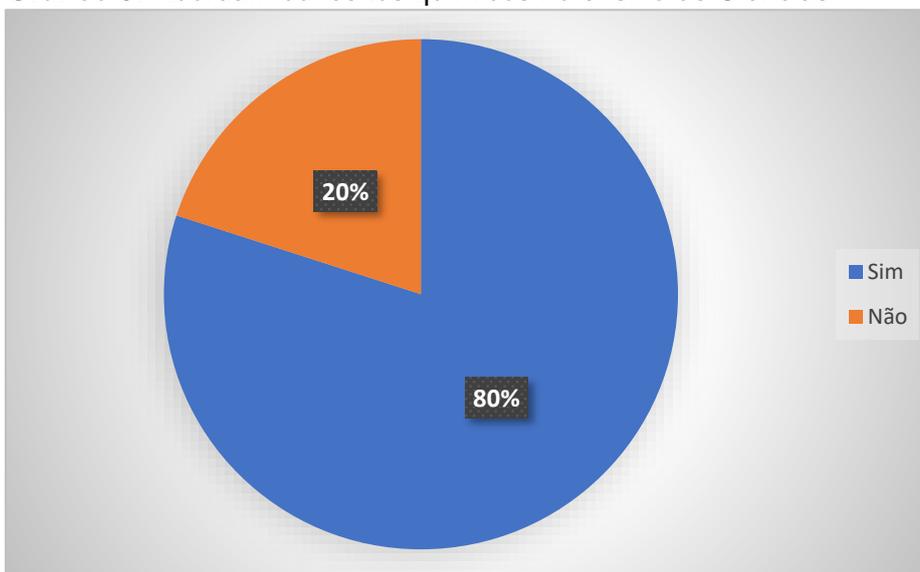
De fato, o ensino de Ciências, de uma forma geral, requer uma relação constante entre teoria e prática. Assim, a realização de experimentos em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno concretize o conteúdo, de forma que possibilita o estudante discutir e refletir sobre os fenômenos científicos que ocorrem em seu entorno. Reconhecemos a importância do laboratório para a realização de aulas práticas, porém existe uma série de experimentos de baixo custo, como já discutido neste trabalho, que podem ser realizados na própria sala de aula ou até mesmo no pátio da escola.

7.3.3 Os conceitos químicos no ensino de Ciências

A BNCC foi homologada em dezembro de 2017, e trouxe várias mudanças e para compreender como os sujeitos desta investigação compreendem e desenvolvem o currículo atual, principalmente em relação aos conceitos de Química, fizemos a seguinte pergunta: *Você aborda conceitos relacionados a área de Química em algum momento ao longo do ano?*

Apresentamos no gráfico 3 os resultados obtidos a partir desse questionamento.

Gráfico 3: Abordam conceitos químicos no ensino de Ciências



Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Um dos professores indicou que está lecionando no 6º e no 7º ano do Ensino Fundamental e respondeu que não aborda conceitos químicos ao longo

do ano em nenhuma das séries, sendo assim podemos inferir que este professor não discute conceitos da Química em sua prática docente como professor de Ciências, contrariando as orientações curriculares para essa etapa escolar.

As demais as respostas foram afirmativas e nestes casos, solicitamos que os docentes indicassem quais conceitos e que descrevesse brevemente como os abordavam para que pudéssemos analisar.

A seguir, está descrito a resposta da professora P3:

“A fotossíntese na cadeia alimentar início com a realização da experiência plantando uma semente e vendo a germinação e através do cuidado e das observações iremos representar com esquemas o processo e vê quais são os elementos que participam do processo da fotossíntese como o sol, a água (H₂O), o gás carbônico (CO₂) e os nutrientes cujo resultado será a elaboração do oxigênio (O₂) explicando a fórmula destes elementos químicos”. (P3)

Podemos perceber na resposta da professora que ela utiliza o conteúdo de Biologia para apresentar representações químicas das substâncias envolvidas nos processos biológicos, o que a princípio concorda com as orientações para abordagens interdisciplinares propostas pela BNCC do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017). Todavia, ao descrever como aborda esses conteúdos, identificamos que há uma apresentação sem discussão e fundamentação de fórmulas químicas soltas e descontextualizadas.

O professor P1, indicou que aborda conteúdos relacionados a propriedades da matéria, conforme indicado na resposta do docente abaixo:

“Matéria: explico sobre massa volume a diferença entre corpo e objeto.”
(P1)

No entanto, este conteúdo referente a área de Química é orientado pela BNCC no quinto ano do Ensino Fundamental I, como mostra um trecho do documento aprovado em dezembro de 2017:

Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciam propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras (BRASIL, 2017, p. 341).

Adicionalmente, o professor (P2) elenca como conteúdo abordado a Tabela periódica:

“Tabela Periódica: mostrar aos alunos a classificação dos elementos, como eles foram nomeados, quem são seus criadores, como são representados, seu número atômico e de massa etc”. (P2)

A BNCC não orienta o ensino de Tabela periódica no Ensino Fundamental II, indicando que o professor está antecipando conteúdos de Química do Ensino Médio. Entretanto, ao descrever como aborda esse conteúdo, identificamos o caráter de contextualização para a inserção dos conceitos da Química, utilizando as representações químicas, tais como símbolos e fórmulas, o que é válido no nosso ponto de vista.

7.3.4 Concepções sobre interdisciplinaridade

Desde 1998, com a divulgação dos PCNs, as orientações curriculares para abordagens interdisciplinares têm ganhado destaque em nosso país, de maneira que atualmente este tema continua com grande força nas propostas, tanto para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) como para o Ensino Médio (BRASIL, 2017, BRASIL, 2019). Dessa forma, para a disciplina de Ciências, a BNCC aponta os conteúdos da Biologia, Física e Química como componente do currículo, em alguns momentos reforçando a separação desses conteúdos, mas também reconhecendo a necessidade de uma abordagem interdisciplinar.

Nesse contexto, buscando compreender questões referentes ao exercício da interdisciplinaridade, realizamos a seguinte pergunta: *Você costuma relacionar os conhecimentos de Química, Física e Biologia para elaborar seu planejamento curricular? Nesse caso você utiliza algum material de referência?* A seguir estão descritas as respostas dos professores:

“Sempre que eu posso sim, pois facilita o conhecimento”. (P1)

“Sim”. (P2)

“Sim, pois os livros didáticos atuais sempre vêm com sugestões de experiências como fonte para a química, mas quanto a física fica muito a desejar além dos assuntos serem de grande complexibilidade”. (P3)

“Sim, utilizo material de minha própria aquisição pois às escolas não possuem recursos para aulas práticas”. (P4)

“Não”. (P5)

A maioria dos professores revelou relacionar os conhecimentos de Química, Física e Biologia para elaborar seu planejamento. No entanto, observamos que as respostas desses sujeitos divergem das visões sobre interdisciplinaridade no campo científico, os professores P3 e P4, por exemplo, remetem a noção de que a interdisciplinaridade esteja associada a realização de aulas práticas, o que nos sugere que esses docentes possui uma visão ingênua sobre tema, reforçando a visão empírico-indutivo.

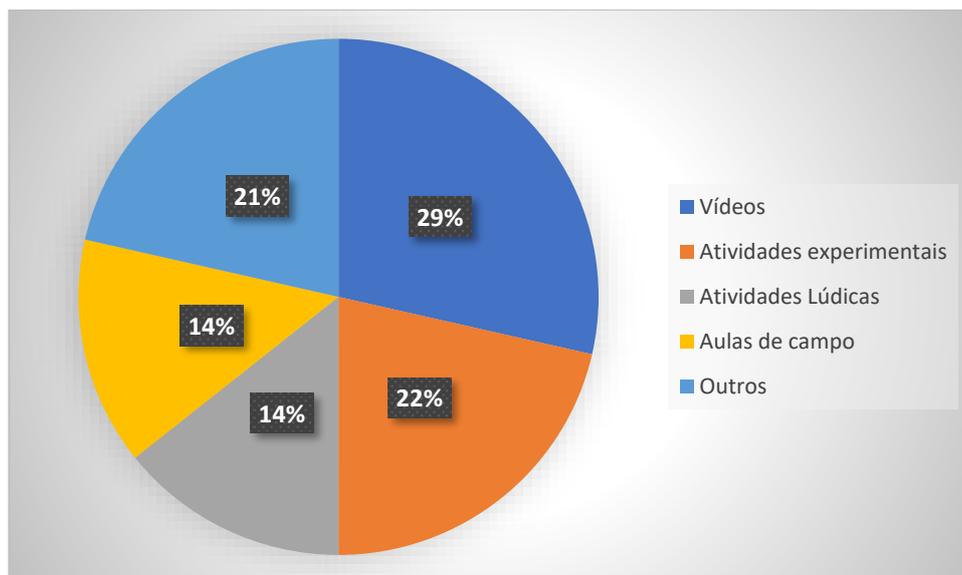
Contudo, entendemos as dificuldades desses professores em lecionar os conteúdos de maneira interdisciplinar, pois a formação dos mesmos é em Biologia e provavelmente não tiveram discussões e não desenvolveram formação acadêmica-profissional sobre essa integração curricular.

7.3.5 Recursos metodológicos utilizados em sala de aula

Procurando conhecer os recursos metodologias utilizadas pelos professores no ensino das aulas de Ciências naturais realizamos a seguinte pergunta: *Quais recursos metodológicos você utiliza em sala de aula? (Ex: Vídeos, experimentação, atividades lúdicas, etc).*

No gráfico 4 apresentamos os resultados obtidos a partir desse questionamento.

Gráfico 4 – Recursos metodológicos utilizados pelos professores



Fonte: dados da pesquisa (2022)

Conforme pode-se observar no gráfico as metodologias mais utilizadas em sala de aula pelos participantes da nossa pesquisa são: vídeos, atividades experimentais e aula de campo. Tais respostas não nos permite realizar maiores reflexões, mas percebemos que este grupo busca por metodologias de ensino diferenciadas. Acreditamos que tais iniciativas sejam um começo de um diferencial metodológico, entendendo-se o educador não mais como um detentor de todo conhecimento, e sim como mediador nos processos de formação e desenvolvimento dos saberes prévios dos estudantes, conforme premissas da BNCC (2017) e lembrando por Pereira e Sousa (2004, p. 193):

Os conteúdos devem ser tratados de forma globalizada, valorizando as experiências do cotidiano dos alunos, permitindo a relação entre teoria e prática, dando significado às aprendizagens realizadas na escola, possibilitando que estas sejam úteis na vida, no trabalho e no exercício da cidadania (PEREIRA; SOUSA, 2004, p. 193).

Para alcançar tais objetivos, incorporando-os às diretrizes pedagógicas das escolas, é importante que o professor tenha boa formação e motivação, e que esteja atualizado, como também consciente de seu papel social, cultural e político a desempenhar com e para seus alunos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer desse trabalho buscamos analisar como está sendo desenvolvido o ensino de Química, do 6º ao 9º ano do ensino Fundamental, na perspectiva de um grupo de professores de Ciências de algumas escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista na Bahia. Verificamos que os participantes da pesquisa são professores formados em Biologia, fato também observado em outros trabalhos. No entanto, percebemos que o campo de formação dos sujeitos implica em várias limitações, como concepções sobre o ensino de Ciências divergente das orientações curriculares, dificuldade em abordar conteúdos curriculares da Química e da Física, e observamos limitações em relação às concepções sobre interdisciplinaridade, que apontam principalmente no sentido de como fazer, necessitando de maior embasamento teórico, o que pode limitar o desenvolvimento e a qualidade de práticas interdisciplinares.

Percebemos que grande parte dos sujeitos reconhece que os conhecimentos químicos devem ser abordados na disciplina de Ciências, assumindo que a Química está presente nos conteúdos lecionados, entretanto indicam ter dificuldades metodológicas para implementar o ensino de conceitos químicos na sua prática pedagógica, devido, principalmente, a sua formação não específica para atuar como professor de Ciências. Na maioria dos casos, observamos concepções que reforçam a ideia de um ensino fragmentado, onde os conteúdos de Química relacionados ao Ensino Fundamental são deixados para o nono ano, podendo acarretar na antecipação de assuntos discutidos do Ensino Médio, onde a divisão por disciplina se faz presente ao contrário do Ensino Fundamental.

Todavia, observamos pelo levantamento bibliográfico sobre o ensino de Ciências que essa organização curricular, construída anos atrás, apesar de contrariar as orientações curriculares e vários estudos indicarem que não contribui em nada para formação cidadã, os professores, a escola e os livros didáticos se apoiam nela, o que nos levam a crer, em alguns casos, sequer os conteúdos de Química são discutidos pelos professores na sala de aula.

Ademais, encontramos, visões limitadas sobre os objetivos da disciplina de Ciências para este nível, como por exemplo, de que os estudantes devem

aprender Ciências para prosseguir nos estudos. No entanto, constatamos também professores que compreendem a sua função no Ensino Fundamental convergindo para a busca de formação mais ampla do aluno, o que concorda com os objetivos propostos pela legislação brasileira e, conseqüentemente, pelas orientações curriculares.

Em relação aos recursos metodológicos utilizados pelos professores no ensino de Ciências, percebemos que os sujeitos da nossa pesquisa, estão preocupados em proporcionar aos estudantes, aulas que facilitam a aprendizagem e buscam técnicas de ensino que contribuam com esse desempenho, o que nos leva a crer que esses profissionais apresentam uma visão contemporânea de ensino e aprendizagem. Entretanto, destacamos sobre a necessidade de uma melhoria na infraestrutura das escolas, no que diz respeito a questões materiais, como por exemplo, construção e manutenção de laboratórios e compras de materiais de apoio para auxiliar os professores na condução de aulas diversificadas.

Contudo, podemos concluir que a investigação, permitiu identificar alguns desafios para a atuação de professores no componente curricular de Ciências do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental, desafios relacionados à construção de saberes curriculares, disciplinares e da formação profissional, caracterizando um quadro preocupante para o ensino de Ciências.

Portanto, se faz necessário que se discutam e se promovam ações que auxiliam os professores a superar estas limitações no ensino de Ciências, bem como fomentar organização de cursos de aperfeiçoamento de professores, preparação de material de apoio e a implementação de mecanismos que possibilitem a efetiva prática de propostas curriculares inovadoras, de forma a oferecer um ensino que contemple os conteúdos de Química, Física, Biologia e Geologia de forma interdisciplinar, contribuindo para a formação científica e cidadã do aluno. Sugerimos também que as instituições de ensino avaliem a criação e expansão de cursos de Licenciatura em Ciências Naturais voltadas para o Ensino Fundamental, que proporcione boa formação teórica (conteúdos) com formação pedagógica.

Por fim, acreditamos que nosso trabalho pode constituir uma discussão relevante sobre formação de professores, contribuindo para o embasamento de ações que venham a superar essas dificuldades e limitações no ensino de

Ciências, elevando, a qualidade da formação dos estudantes, capacitando-os para ser cidadãos responsáveis, críticos e intervenientes.

REFERÊNCIAS

AYRES, Ana Cléa Moreira; SELLES, Sandra Escovedo. História da formação de professores: diálogos com a disciplina escolar ciências no ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 14, n. 2, p. 95-107, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/djrQvSnGhRzmHMPJXz5h8rw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 de jan. 2022.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, **2017**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL, S. D. E. F. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais.1**. Ciências Naturais. 1997. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

BRASIL, S. D. E. F. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais.2**. Ciências Naturais. 1998. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **ARARIBÁ MAIS CIÊNCIAS**. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; Maíra Rosa Carnevalle. - 1 ed - São Paulo: Moderna, 2018.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013. Acesso em: 16 de abr. 2022.

COSTA, Mariangela CS; MESQUITA, Nyuara AS. Abordagem de conceitos químicos em livros didáticos de Ciências do 9º ano: do texto ao contexto. **Revista Didática Sistêmica**, v. 17, n. 1, p. 15-28, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/16176/5/Artigo%20-%20Mariangela%20Celia%20Souza%20Costa%20-%202015.pdf>. Acesso em: 10 julh. 2021.

CHAPANI, Daisi T.; CARVALHO, Lizete MO. Formação de professores de ciências em exercício no estado da Bahia. NARDI, R. org. **Ensino de ciências e matemática I**: temas sobre a formação de professores, p. 209-223.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONÇALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química nova**, v. 27, p. 326-331, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/vLwff6qNpbNP9Y8DHbpwzzC/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 6 de jan. 2022.

GODOY, Leandro Pereira de. **Ciências vida e universo**: 9º ano: ensino fundamental: anos finais / Leandro Pereira de Godoy. 1. ed. – São Paulo: FTD, 2018.

GOZZI, Maria Estela; RODRIGUES, Maria Aparecida. Características da formação de professores de ciências naturais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 423-449, 2017. Acesso em: 29 de jan. 2021.

GRUPO, DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA. Atividades experimentais de química no ensino médio: reflexões e propostas. **São Paulo: SEE/CENP**, 2009.

JÚNIOR, Cristiano de AC Marcelino. A abordagem química no ensino fundamental de Ciências. **Quanta ciência há no ensino de ciências**, p. 141, 2008.

KONDER, Leandro Augusto Marques Coelho. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. **Ciência, ética e cultura na educação. São Leopoldo: UNISINOS**, p. 25-67, 1998.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. Editora Pedagógica e Universitária, 1987.

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante; VASCONCELOS, Simão Dias. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 14, p. 397-412, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/mtxcmyLGjFwjJ9MFJybNVhc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 de jan. 2022.

LOPES, Alice Casimiro. Políticas curriculares: continuidade ou mudança de rumos? **Revista Brasileira de educação**, n. 26, p. 109-118, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/bjF9YRPZJWWyGJFF9xsZprC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 mai. 2022.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jun. 2021.

LUCIANO, H. J. et al. Vocação ou profissão? Representa es do ser e fazer docente. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCA O**. 2013. p. 13818-13827. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/7228_6177.pdf. Acesso em: 15 mai. 2022.

MARAFELLI, Cecilia Maria; RODRIGUES, Priscila Andrade Magalhães; BRANDÃO, Zaia. A forma o profissional dos professores: um velho problema sob outro  ngulo. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 165, p. 982-997, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4293/pdf>. Acesso em: 13 mai. 2022.

MARANDINO, Martha. **Tendências teóricas e metodológicas no Ensino de Ciências**. São Paulo, USP, 2002. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3949243/mod_resource/content/0/Texto%201%20-%20Marandino%20Tende%CC%82ncias%20no%20Ensino%20de%20cie%CC%82ncias%20final.pdf. Acesso em: 21 jul. 2021.

MARTINS, Ana Elisa Piedade Sodero; DA SILVA, Francisco Sidomar Oliveira; NICOLLI, Aline Andr ea. A História do Ensino de Ciências no Brasil e a Elabora o da Base Nacional Comum Curricular: The History of Science Teaching in Brazil and the Elaboration of the National Common Curriculum Base. **Revista Cocar**, v. 15, n. 32, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3931>. Acesso em: 5 de jan. 2022.

MEDEIROS, V. L. **Química no Ensino Fundamental: Concep es docentes sobre o currículo de ciências**. Disserta o apresentada ao programa de Pós Gradua o em Química. Juiz de Fora. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/10017/1/vitoriottemedeiros.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

MEGID NETO, J. **Parecer analítico sobre a BNCC-Ciências da Natureza**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/relatorios-analiticos/Parecer_8_CI_Jorge_Megid_Neto.pdf. Acesso em: 18 de jan. 2022.

MILARÉ, Tathiane; PINHO-ALVES, J. A Química disciplinar em ciências do 9  Ano. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 43-52, 2010. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32_1/09-PE-0909.pdf. Acesso em: 21 de jun. 2021.

MILARÉ, Tathiane; ALVES FILHO, José de Pinho. Ciências no nono ano do ensino fundamental: da disciplinaridade   alfabetiza o científica e tecnológica. **Ensaio Pesquisa em Educa o em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, n. 2, p. 101-120, 2010.

MORI, Rafael Cava. **Análise de experimentos que envolvem química presentes nos livros didáticos de ciências de 1  a 4  séries do ensino**

fundamental avaliados no PNLD/2007. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75131/tde-25082009-120447/publico/RafaelCavaMoriR.pdf>. Acesso em: 5 de jan. 2022.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro " Física". **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 617-638, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcSrtHTb9c/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 15 de jan. 2022.

PEREIRA, Lucia Cavichioli; DE SOUZA, Nadia Aparecida. Concepção e prática de avaliação: um confronto necessário no ensino médio. **Estudos em avaliação educacional**, n. 29, p. 191-208, 2004. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2165/2122>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

RECENA, Maria Celina Piazza. Reflexões sobre a abordagem da Química nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. PAVÃO, AC; FREITAS, D. **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, p. 169-172, 2008.

REIS, Rita de Cássia. **Cursos de licenciatura em Ciências da Natureza: o conhecimento químico na formação de professores de ciências para o ensino fundamental.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2016. Acesso em: 01 de fev. 2022.

REIS, RITA DE CÁSSIA; MORTIMER, EDUARDO FLEURY. Um estudo sobre Licenciaturas em Ciências da Natureza no Brasil. **Educação em Revista**, v. 36, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/Yp4x5ZhQXfwrNg45bx9PnXM/?lang=pt>. Acesso em: 15 de jan.2022.

SANTOS, Carlos Alberto dos; VALEIRAS, Nora. Currículo interdisciplinar para licenciatura em ciências da natureza. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, p. 1-12, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/qtxrG8XcLr54ns547FKddjP/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 10 de jan. 2022.

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: Reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém, v.7, n.2, p.283-304, 2017. Acesso em: 18 de ago. 2021.

SILVA-BATISTA, Inara Carolina da; MORAES, Renan Rangel. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias

atuais). **Educação Pública, Rio de Janeiro–RJ**, v. 19, p. 26, 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em: 20 de ag. 2021.

SILVA, Rejane Conceição Silveira da; PEREIRA, Elaine Corrêa. Currículos de ciências: uma abordagem histórico-cultural. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Internacional de Investigación en Enseñanza de las Ciencias**. Dezembro, Unicamp. 2011.

SILVA, Paulo Ricardo. **Um estudo sobre os desafios para a atuação docente na disciplina ciências do sexto ao nono ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação Química) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/860>. Acesso em: 28 de jan. 2021.

WARTHA, Edson José; SILVA, EL da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 18 de jan. 2021.

WERTHEIN, Jorge; DA CUNHA, Célio. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. UNESCO, 2009.

ZANON, Lenir B.; PALHARINI, Eliane M. A Química no Ensino Fundamental de Ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 2, p. 15-18, Nov. 1995. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/relatos.pdf>. Acesso em: 23 de jun. 2021.

ZUCCO, César. Química para um mundo melhor. **Química Nova**, v. 34, p. 733-733, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/5RhfpdSdN4TM6FRtsRZ7vRn/?lang=pt#>. Acesso em: 17 de jan. 2022.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO SEMI ABERTO

Título do Projeto: A ABORDAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL II: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES

Questionário destinado aos participantes da pesquisa (professores De Ciências do ensino fundamental II).

Forma de aplicação: Os questionários serão aplicados em formato eletrônico, entregues via e-mail para acesso através de link, gerado por meio de uma ferramenta gratuita oferecida pelo Google: o Google Forms.

Data ___/___/2022

1. INFORMAÇÕES PESSOAIS

- Qual é o seu sexo?

Feminino () Masculino ()

- Qual a sua idade?

Menos de 25 () 25-29 () 30-39 () 40-49 () 50-59 () 60+ ()

2. FORMAÇÃO ACADÊMICA INICIAL

- Licenciado sim () não () em: _____
- Ano de conclusão da graduação: _____
- Instituição: _____
- Bacharel sim () não () em: _____
- Ano de conclusão da graduação: _____
- Instituição: _____

3. EXERCÍCIO PROFISSIONAL

- Ano que começou a lecionar: _____
- Descreva os fatores que levaram você a escolher o magistério:

- Indique em ordem decrescente três conteúdos de Ciências que você tem facilidade em explicar:

- Indique em ordem decrescente três conteúdos de Ciências que você tem dificuldade em explicar:

- A que você atribui as dificuldades da pergunta acima?
• _____
• _____
• _____
- Quantas escolas trabalha: _____
- Quantas de ensino fundamental: _____
- Em qual(is) ano(s) do ensino fundamental II você está lecionando:
6° ano () 7° ano () 8° ano () 9° ano ()

- Cite de forma resumida os conteúdos que você trabalha com seus alunos ao longo do ano letivo. Caso você leccione em mais de um ano de escolaridade escolha um dentre os 4° anos da pergunta anterior.

() ano.

Conteúdos: _____

- Você aborda conceitos relacionados a área de Química em algum momento ao longo do ano? Sim () ou não ()

Quais? _____

Escolha um desses conteúdo e explique de forma resumida como você aborda:

Em qual(is) série do ensino fundamental você trabalha com esse conteúdo citado acima?

- Para você qual o objetivo do ensino de Ciências no ensino fundamental?

4. FORMAÇÃO CONTINUADA:

Participou de algum curso de formação continuada (treinamento de curta duração, especialização, mestrado ou doutorado)? Sim () Não ().

Se sim:

Qual: _____

Em qual área? _____

Se não:

Gostaria de participar de algum curso de formação de continuada? Sim () ou Não ()

Conhece periódicos ou revistas sobre ensino de Ciências? Sim () ou Não ()

Exemplos: _____

De que forma utiliza?

5. PRÁTICA DOCENTE:

Na sua opinião o que faltou na sua formação inicial que poderia ter auxiliando em sua prática docente?

Na escola há laboratório ou algum espaço para desenvolver atividades práticas?

Sim () Não ()

Como você define o papel do laboratório na escola?

() essencial () importante () auxiliar desnecessário ()

Quais recursos metodológicos você utiliza em sala de aula? (Ex: Vídeos, experimentação, etc)

Você usa algum livro didático?

Você segue a sequência de conteúdos proposta pelo livro?

Você costuma relacionar os conhecimentos de Química, Física e Biologia para elaborar seu planejamento curricular? Nesse caso você utiliza algum material de referência?

Utiliza os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) como referência para planejamento de suas aulas? Sim () ou Não ()

Como?

Utiliza a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) como referência para planejamento de suas aulas? Sim () ou Não ()

Como?

De forma geral como você planeja suas aulas?

Há alguma reunião ou encontro na escola para auxiliar esse planejamento?
Sim () ou Não ()

Em caso afirmativo, explique de forma resumida como essas reuniões ocorrem.

Seus alunos se sentem motivados a seguirem estudando no ensino médio
Química, Física e Biologia?



APÊNDICE B

TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: A ABORDAGEM DE CONCEITOS QUÍMICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL II: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES

Pesquisador responsável: Alessandro Santos Santana

Pesquisador corresponsável: Lidiane Dutra Brito

Convido você, professor(a), a participar dessa pesquisa que tem o objetivo analisar como está sendo desenvolvido o ensino de Química, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, na perspectiva de um grupo de professores de Ciências de algumas escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista na Bahia.

Destaca-se que esta pesquisa é subordinada a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição vinculada. Os CEP são colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Os riscos da pesquisa estão relacionados ao desconforto que poderá ser causado durante o preenchimento do questionário, contudo, ao responder o questionário, você tem total liberdade para não participar ou deixar de responder as perguntas que lhe causar algum desconforto ou constrangimento, podendo desistir da participação da pesquisa em qualquer fase desta e sem penalização alguma. Em caso de desconforto, poderá também sinalizar o tal por meio do e-mail da pesquisadora ou do telefone/WhatsApp que será disponibilizado.

Sua participação a essa pesquisa oferece a você, também, riscos relacionados ao ambiente virtual, bem como o uso de aparelhos eletrônicos. Para

minimizar esse risco, nenhum dos dados serão armazenados em nuvem, mas em hardwares de uso exclusivo da pesquisadora.

Todavia caso ocorra, alguma eventualidade os participantes da pesquisa receberão o apoio imediato e integral, tanto pela pesquisadora como pela instituição responsável pela pesquisa. Além do direito à assistência, tem-se direito a indenização, e jamais poderá ser exigida, sob qualquer argumento, renúncia à indenização por dano.

Como preocupação as respostas serão estritamente confidenciais, somente os pesquisadores terão conhecimento dos dados; o questionário não será identificado pelo nome para que seja mantido o anonimato e não serão usados para outros fins. Ao final da pesquisa todos os participantes terão liberdade de acesso aos resultados do estudo.

Em relação aos benefícios aos voluntários da pesquisa, destacam-se as contribuições para esses, uma vez que acreditamos que esse trabalho pode constituir um discurso relevante sobre a formação de professores de Ciências, visto que oferecerá condições favoráveis para interpretar e construir novos conhecimentos a partir dos dados analisados. Além disso, pode contribuir para fomentar ações de formação continuada e elaboração de políticas públicas para que os professores em exercício profissional possam superar os desafios e limitações da formação possibilitando um ensino que contemple os conteúdos de química, física, biologia e geologia de forma integrada contribuindo para a formação cidadã do aluno.

Esclarecemos também, que não será cobrado nenhum valor correspondente a sua participação a esta pesquisa e nem receberão qualquer vantagem financeira. No entanto, caso sua participação traga gastos com recursos tecnológicos, ou qualquer outra despesa relativa à participação nesta, deve ser prevista uma compensação financeira (ressarcimento) que deverá ser calculada de acordo com gastos reais do participante.

A sua participação está condicionada ao parecer positivo neste Termo de Consentimento Livre Esclarecido. O presente termo será entregue em duas vias, que devem ser assinadas em todas suas páginas, sendo que uma via ficará consigo e a outra com os pesquisadores.

Durante a execução da pesquisa, caso necessite de alguma informação, o pesquisador responsável ou a pesquisadora corresponsável poderão ser

localizados pelos dados de contato abaixo. Depois de encerrada a pesquisa, poderá ainda entrar em contato, caso haja algum problema advindo de sua participação na pesquisa.

Dados de contato

Pesquisador Responsável: Alessandro Santos Santana

Avenida Sérgio Vieira Melo, 3150. Bairro Zabelê - Vitória da Conquista - BA - CEP 45078-900 Telefone: (77) 3426-2271; alesantana@ifba.edu.br.

Pesquisadora Corresponsável: Lidiane Dutra Brito

Rua Domingos Vieira, 17. Bairro Centro – Maetinga - BA – CEP 46255000; Tel. (77) 988144264; lidi98.brito@gmail.com.

CEP-IFBA: Av. Araújo Pinho nº 39, Canela, Salvador-BA; Tel. (71) 3221-0332; cep@ifba.edu.br.

Declaro estar ciente do exposto e autorizo a minha participação á pesquisa.

Vitória da Conquista, ___/___/2022

Assinatura do professor(a)

Assinatura do pesquisador responsável/corresponsável