

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO
BÁSICA

JANYNE SOARES BRAGA PIRES

**A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO
DE QUÍMICA E FÍSICA A PARTIR DA BASE
NACIONAL COMUM CURRICULAR**

São Mateus

2021

JANYNE SOARES BRAGA PIRES

A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO DE QUÍMICA E FÍSICA A PARTIR DA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM

Pesquisa apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB), da Universidade Federal do Espírito Santo (CEUNES/UFES), como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gilmene Bianco

São Mateus

2021

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

S676f Soares Braga Pires, Janyne, 1993-
A formação continuada para o ensino de química e física a
partir da Base Nacional Comum Curricular / Janyne Soares Braga
Pires. - 2021.
145 f. : il.

Orientadora: Gilmene Bianco.
Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte
do Espírito Santo.

1. Ensino de Ciências. 2. Base Nacional Comum Curricular.
3. Formação de Professores. I. Bianco, Gilmene. II. Universidade
Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do
Espírito Santo. III. Título.

JANYNE SOARES BRAGA PIRES

“A FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O ENSINO DE QUÍMICA EFÍSICA A PARTIR DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em 31 de Março de 2021.

COMISSÃO EXAMINADORA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
GILMENE BIANCO - SIAPE 1445591
Departamento de Ciências Naturais - DCN/CEUNES
Em 06/04/2021 às 11:05

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.leplisma.ufes.br/arquivos-assinados/168785?tipoArquivo=O>

Prof(a). Dr(a). Gilmene Bianco
UFES
Orientadora



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
ERICA DUARTE SILVA - SIAPE 2941670
Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas - DCAB/CEUNES
Em 06/04/2021 às 13:36

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.leplisma.ufes.br/arquivos-assinados/168917?tipoArquivo=O>

Prof(a). Dr(a). Érica Duarte Silva
UFES



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
GUSTAVO MACHADO PRADO - SIAPE 2285219
Departamento de Educação e Ciências Humanas - DECH/CEUNES
Em 08/04/2021 às 09:31

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.leplisma.ufes.br/arquivos-assinados/170148?tipoArquivo=O>

Prof(a). Dr(a). Gustavo Machado
Prado
UFES

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao meu Deus, autor da minha vida, que permitiu que tudo isso acontecesse. Sem Ele, eu jamais teria chegado até aqui. Agradeço não só pela oportunidade de cursar um Mestrado, mas pelo fôlego de vida que Ele me proporcionou, pelo cuidado que tem por mim e por nunca me deixar desistir. Sempre que pensei em fracassar, ali estava para me dizer: “*Calma filha, Eu estou contigo*”.

À minha mãe, por sempre me apoiar, me ajudar, por se fazer presente em cada momento. Ao meu esposo, que sempre esteve ao meu lado e que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem. Agradeço também a todos meus familiares que me apoiaram e me ajudaram a chegar até aqui. Amo vocês!

À Gilmene, por ter me aceitado, pela confiança, pelas palavras de apoio. Suas contribuições foram essenciais para a execução dessa pesquisa.

Aos meus amigos que sempre estiveram comigo, me apoiando, me ouvindo, e que fizeram parte de todo o processo.

À Turma do PPGEED 2019, pelos momentos proporcionados, por dividirem comigo esse fardo pesado durante esses anos.

À banca examinadora, meus professores Érica e Gustavo, que acompanham minha trajetória desde a graduação.

A todos os professores que, sem dúvida, foram importantes nesse processo de formação.

RESUMO

O ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental é permeado de desafios que afetam a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. De um lado, encontramos professores licenciados em Ciências, ministrando conteúdos de Química e Física, sendo que, na maioria das vezes, sua formação não contemplou os saberes necessários, gerando desconforto ao ministrar tais conteúdos, agregado à utilização de metodologias de ensino que nem sempre promove uma aprendizagem significativa. Do outro lado, encontramos o baixo interesse dos alunos pela disciplina, ocasionado pela difícil compreensão dos conteúdos estudados. Neste trabalho, foi desenvolvido um curso de formação continuada, realizado com professores das redes municipal e estadual de São Mateus-ES, com o objetivo de ofertar formação complementar sobre o ensino de Química nas séries finais do Ensino Fundamental, abordando as práticas e as possibilidades para o ensino do mesmo. A pesquisa foi realizada com o intuito de identificar as dificuldades no ensino de Química e Física, vivenciadas por professores de Ciências do EF, identificando as metodologias utilizadas e discutindo as concepções do ensino de Ciências abordadas na BNCC. Com os resultados obtidos, percebe-se uma divisão entre os professores que defendem a nova organização curricular proposta pela BNCC e os que não concordam. O ponto mais destacado é a redução e/ou retirada de conteúdos essenciais no ensino de Ciências no Ensino Fundamental. O curso de formação proporcionou aos professores da rede estadual e municipal de ensino um momento de debate e discussões a respeito da BNCC, sobre os conteúdos de Física e Química, vistos ao longo do Ensino Fundamental, e as metodologias utilizadas no ensino de Ciências. Nota-se que os professores estão sempre em busca de estratégias para facilitar o processo ensino-aprendizagem.

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem. Ensino de ciências. Metodologias alternativas. Formação de professores.

ABSTRACT

Science teaching in the final grades of elementary school is permeated with challenges that affect the quality of the teaching and learning process. On the one hand, we find licensed teachers in science teaching chemistry and physics content, and most of the time their training did not include the necessary knowledge generating discomfort when teaching such content, adding the use of teaching methodologies that do not always promote meaningful learning. On the other hand, we find the students' low interest in the discipline, caused by the difficult understanding of the studied contents. In this work, a continuous training course was developed with teachers from the municipal and state of São Mateus-ES, with the objective of offering complementary training on the teaching of chemistry in the final grades of elementary school, addressing the practices and possibilities for teaching chemistry. The research was carried out in order to identify the difficulties in teaching chemistry and physics experienced by science teachers of EF, identifying the methodologies used and discussing the conceptions of science teaching addressed in the BNCC. With the results obtained, there is a division between teachers who defend the new curricular organization proposed by BNCC and those who do not agree. The most prominent point is the reduction and / or withdrawal of essential content in science education in elementary school. The training course provided teachers from the state and municipal schools with a moment of debate and discussions about the BNCC, about the contents of physics and chemistry seen throughout elementary school and the methodologies used in science teaching. It is noted that teachers are always looking for strategies to facilitate the teaching-learning process.

Keywords: Teaching / learning. Science teaching. / Alternative methodologies / Teacher training.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Operacionalização do Grupo Focal.....	35
Quadro 2. Questões norteadoras.....	36
Quadro 3: Objetivos/Conteúdo programático.....	38
Quadro 4. Descrição dos experimentos.....	40
Quadro 5. Alinhamento de conteúdos após a implantação da BNCC.....	47
Quadro 6. Alinhamento de conteúdos do 9º ano após a implantação da BNCC.....	48
Quadro 7. Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Respostas dos professores sobre a dificuldade no ensino de Ciências ...	62
Tabela 2: Respostas dos professores acerca do ensino de Química e Física	65
Tabela 3: Respostas acerca das estratégias de ensino utilizadas	68
Tabela 4: Respostas acerca da organização da BNCC	70
Tabela 5: Pergunta acerca do impacto da nova organização de conteúdos	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Trilha científica	43
Figura 2: Gráfico da rede atuante dos professores	54
Figura 3: Maquete do Ciclo da aula desenvolvida por alunos do 6º ano	56
Figura 4: Jogo Adivinha quem é na tabela periódica.....	58
Figura 5: Experimento com extrato do repolho roxo.....	59
Figura 6: Experimentação, misturas e substâncias	61

LISTA DE SIGLAS

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

EF - Ensino Fundamental

TAS - Teoria da Aprendizagem Significativa

LD - Livro Didático

EAD - Ensino a Distância

GF - Grupo Focal

PNE - Plano Nacional de Educação

MEC - Ministério da Educação

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

CONAE - Conferência Nacional de Educação

Conselho Nacional da Educação (CNE)

FNPE - Fórum Nacional Popular de Educação

CONAPE - Conferência Nacional Popular de Educação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2. Objetivos Específicos	14
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1. O professor atuante no ensino de química e física no EF.	14
3.2. Os desafios no ensino de Ciências.....	17
3.3. O Processo Ensino-Aprendizagem segundo Ausubel.....	20
3.3.1. O processo ensino-aprendizagem segundo Paulo Freire.....	22
3.4.As práticas pedagógicas como facilitadoras no processo ensino-aprendizagem	24
3.4.1. A utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências	28
3.5. A formação continuada dos professores de Ciências	30
4. METODOLOGIA.....	32
4.1 . Tipo da pesquisa	32
4.2. Campo da pesquisa e coleta de dados	34
4.3. Sujeito da pesquisa	34
4.4. Grupo focal.....	35
4.5. Curso de formação continuada.....	37
4.5.1. Jogo Trilha Científica.....	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
5.1. Análise Documental: BNCC e Novo Currículo Capixaba.....	43
5.2. Curso de Formação Continuada	52
5.2.1. Palestra	54
5.2.2. Material complementar para o curso de formação: Metodologias e Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências.	60
5.2.3. Grupo Focal	62
5.2.4. Perfil Dos Professores.....	53
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
7. REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE I - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) ..	88
APÊNDICE II – APOSTILA CURSO DE FORMAÇÃO.....	90

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências nas séries finais do ensino fundamental (EF) é constituído por conteúdos programáticos de Química e Física. Mesmo sendo ministrados por apenas um professor, em sua maioria, com formação em Ciências Biológicas, esses conteúdos desenvolvidos durante o ano letivo são propostos separadamente e de forma desconexa, dificultando, assim, o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, os professores que atuam no ensino de Ciências no EF nem sempre se sentem à vontade e aptos para ministrar esses conteúdos, pois sua formação inicial não se aprofunda nas áreas específicas de Química e Física, limitando, assim, o desenvolvimento das metodologias de cada uma delas.

Os alunos dessa etapa escolar consideram essa disciplina difícil e esse pré-conceito é dado devido às práticas de ensino utilizadas pelos professores que, em sua maioria, seguem um ensino tradicional e descontextualizado, não levando em consideração o cotidiano do aluno e o espaço onde a escola está inserida.

A contextualização do ensino deve priorizar a valorização do conhecimento prévio dos alunos e os aspectos vivenciados em seu cotidiano (FREIRE, 1996). Os conteúdos de Ciências da Natureza vêm sendo trabalhados, na maioria das vezes, através de aulas expositivas, utilizando apenas os livros didáticos como recurso. Desse modo, Montenegro (2008, p. 27) discute que:

“Na escola brasileira, o ensino de Ciências tem sido tradicionalmente livresco e descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender os conceitos e a aplicabilidade do que é estudado. Assim, as Ciências experimentais são desenvolvidas sem relação com as experiências e, como resultado, poucos alunos se sentem atraídos por elas. A maioria se aborrece, acha o ensino difícil e perde o entusiasmo”.

Para a construção de uma aprendizagem significativa na qual o conhecimento prévio dos alunos seja o ponto de partida para o ensino, é necessário adotar novas metodologias nas quais o aluno seja um agente ativo no seu processo de

aprendizagem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências da Natureza e Matemática e suas Tecnologias afirmam que é necessário diversificar os materiais ou recursos didáticos, como a utilização de documentários e vídeos, jornais, jogos, músicas, dentre outros, que abranjam, de uma forma ampla, o conhecimento (BRASIL,1998).

A disciplina de Ciências é cercada por nomes difíceis e conteúdos abstratos. Dessa forma, para um ensino significativo, é necessário diversificar as práticas pedagógicas adotadas, as estratégias e os recursos didáticos. Práticas de ensino diferenciadas contribuem no processo de ensino e aprendizagem, na sensibilização, na interação e na motivação dos alunos, fazendo com que os mesmos estabeleçam uma relação entre os conteúdos vistos em sala de aula com aspectos da sua realidade.

Percebe-se que a participação dos alunos é necessária para o desenvolvimento dessas estratégias de ensino. Dentre as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química e Física, as atividades experimentais são as que mais se destacam, pois despertam o interesse do aluno e promovem a interação.

Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares de Educação Básica de Ciências (2008) afirmam que a utilização dessas atividades, na prática docente, é uma importante ferramenta de ensino e aprendizagem e contribui para desenvolver o interesse nos estudantes.

O ensino de Ciências no EF traz em seu currículo os conteúdos de Química e Física, a fim de introduzir alguns conceitos que serão utilizados ao longo do Ensino Médio. É possível notar uma grande dificuldade no processo de ensino-aprendizagem, devido os conteúdos curriculares de Ciências que englobam os saberes dessas demais áreas.

Os alunos relatam que as aulas de Ciências são permeadas por nomes estranhos e coisas que nunca viram e nem irão ver. A falta da interação entre as aulas e o cotidiano dos alunos contribui para que não compreenda o assunto, já que não contempla sua realidade. Nota-se que as metodologias para o ensino de ciências

têm sido formas antigas de ensino, promovendo a “decoreba” dos conceitos através da confecção de atividades e questionários. (COSTA, 2010).

O baixo interesse por parte dos alunos nessa etapa escolar está relacionado a diversos fatores. A falta de domínio dos conteúdos de Física e Química por parte de alguns professores e até mesmo a falta da utilização de metodologias e recursos didáticos necessários para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, pode estar diretamente relacionado a esse baixo desempenho e falta de interesse.

Nesse contexto, para diminuir o reflexo de uma aprendizagem descontextualizada, é necessária a busca por qualificação e novas estratégias de ensino que facilitem o processo ensino-aprendizagem, incentivando a construção do conhecimento científico.

Além da utilização de novas metodologias, a formação continuada aparece como uma oportunidade para que muitos conceitos não contemplados durante a formação inicial do professor possam ser adquiridos. Esses cursos são rápidos e diretos em seus objetivos, por abordarem o conhecimento específico e os aspectos metodológicos, proporcionando ao professor a aquisição do conhecimento e o entendimento da importância de utilizar variadas metodologias de ensino em busca da contextualização do conteúdo que será abordado.

Dessa forma, para aquisição de conhecimento e a fim de inovar as metodologias utilizadas para o ensino de Ciências, os cursos de formação continuada se tornam fundamentais, para que os professores possam se capacitar em áreas do conhecimento que não foram aprofundadas em sua formação inicial.

Baseado nos pressupostos acima, é importante investigar quais são as percepções dos professores de Ciências acerca do ensino de Química e Física ao longo do EF e qual o impacto da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) no ensino de Ciências no EF.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o desenvolvimento das práticas de ensino, as metodologias e os materiais didáticos utilizados no ensino de Ciências e suas contribuições no processo ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar as dificuldades no ensino de Química e Física vivenciadas por professores de ciências do EF;
- Discutir as concepções do ensino de Ciências abordadas nos documentos curriculares;
- Confeccionar um material didático sobre práticas de ensino de Ciências com enfoque em Química;
- Desenvolver um curso sobre teorias e práticas de ensino de Ciências, a fim de oferecer formação continuada aos professores da educação básica, no que tange ao ensino de Química e Física ao longo do Ensino Fundamental.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. O professor atuante no ensino de Química e Física no EF

A formação dos professores de Ciências nem sempre possibilita a construção dos conhecimentos que serão necessários para as práticas educativas, enquanto professor atuante no ensino de Química e Física no EF. É possível notar que, ao lecionar esses conteúdos, os professores apresentem grande dificuldade, principalmente, pelo fato de a sua formação inicial não contemplar assuntos necessários para ministrar os conteúdos básicos. Nota-se que a formação inicial dos professores de ciências está muito distante da prática docente, já que nem sempre se aproxima da realidade vivenciada em sala de aula (ROSA, 2015).

O professor dessa etapa escolar precisa conhecer suficientemente os conteúdos de Química e Física, não necessariamente sendo especialistas nessas áreas, mas conhecendo o indispensável para que possam sentir-se seguros, tanto ao ministrar tais conteúdos, quanto ao responder os questionamentos dos alunos. (LIMA E MAUÉS, 2006).

O ensino de Ciências deve possibilitar a aquisição de conhecimentos relacionados à ciência e à tecnologia, a fim de que eles possam “ler” o mundo em que vivem, atuando de forma consciente. É necessário realizar a aproximação do conhecimento científico com o cotidiano dos alunos, para que os mesmos possam compreender o espaço a sua volta e se reconhecer como parte transformadora e ativa no mundo.

Vale ressaltar que para o envolvimento do aluno, como parte ativa, é necessário que os mesmos apresentem noções de conhecimentos específicos que só serão adquiridos através de um ensino que contemple os problemas em uma visão ampla e contextualizada (BRASIL, 2000).

Pensando em um padrão de professor de Ciências, notamos que os desafios vivenciados se referem às suas práxis pedagógicas e à quantidade de informações que circula na sociedade. O professor precisa saber filtrar as informações antes de levá-las para a sala de aula. Esse fato reforça a importância do professor repensar suas estratégias e buscar novas metodologias, para contribuir para um processo de ensino-aprendizagem eficaz.

Reconhecendo que o professor de Ciências atuante no ensino de Química e Física é cercado por provocações diárias, é essencial a busca por qualificação para que não fique à margem das necessidades educacionais exigidas no Ensino Fundamental. Dessa forma, é necessário pensar que o professor de Ciências é constantemente desafiado a utilizar estratégias inovadoras e recursos didáticos diferenciados e criativos, sendo que na maioria das vezes esses aspectos não estiveram presentes no desenvolvimento da sua formação inicial (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017).

No ensino de Química é possível notar que o professor tem grande dificuldade na promoção de uma aprendizagem mais prazerosa e significativa para os alunos, assim como no estabelecimento da relação de alguns conteúdos com o cotidiano.

Além do desafio na utilização de estratégias e técnicas de ensino que despertem o interesse do aluno, o professor deve apresentar o conhecimento dos conceitos básicos da Química, com satisfatórias noções da teoria e da prática.

Para o ensino de Física no EF, é necessário que o professor apresente domínio nos conteúdos específicos, nas metodologias e nas linguagens características da disciplina (NARDI; CASTIBLANCO, 2014). Apresentando o conhecimento básico para atuar no ensino de Física, o professor é levado a pensar em estratégias que facilitem a contextualização, a interdisciplinaridade entre Química, Física e Biologia e metodologias didáticas.

Vale ressaltar que assim como o professor formado em Ciências Biológicas apresenta grande dificuldade em ministrar conteúdos de Química e Física, os professores dessas disciplinas também enfrentam desafios para lecionar os conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental, visto que sua graduação lhe prepara somente para o ensino da sua área de competência. Esse ensino, geralmente, é embasado apenas nos conceitos que o livro didático traz e não permite que o professor contextualize o ensino (ROSA, 2015).

O processo de formação do professor licenciado em Ciências Biológicas não garante a preparação adequada para o professor de Ciências atuante no Ensino Fundamental, no que tange ao ensino de Química e Física, trazendo consequências, em sua maioria, negativas, para essa etapa de ensino (ROSA, 2015).

A formação do professor para o ensino de Química e Física muitas vezes não traz a segurança necessária para trabalhar determinados conceitos das respectivas disciplinas. Essa insegurança leva o professor a lecionar tais conteúdos de forma superficial e descontextualizada. Nota-se que o professor prioriza os conteúdos relacionados às competências da sua formação inicial, Ciências e Biologia, por exemplo, na qual os conteúdos de Ciências não são articulados com as disciplinas de Química e Física (SANTOS, 2015).

Até 2019, a abordagem dos conteúdos de Química e Física era restrita apenas no último ano do Ensino Fundamental, promovendo a sobrecarga de conteúdos e pouco tempo disponível para trabalhá-los, influenciando na qualidade do ensino e na

aprendizagem dos alunos. Essa abordagem pontual leva os alunos a pensar que essas ciências estão desvinculadas das ciências estudadas até o 8º ano do Ensino Fundamental (SANTOS, 2015).

Para o fortalecimento do ensino de Ciências, é necessário que os professores valorizem o ensino científico, de forma a motivar os alunos a conhecerem o mundo em que vivem. É necessário que o professor acompanhe as descobertas científicas e pense numa forma leve e motivadora para que essas informações sejam disponibilizadas aos alunos.

Para diminuir os impactos de um ensino de Ciências descontextualizado, a prática interdisciplinar pode se tornar uma eficaz estratégia, na qual os conteúdos de Biologia, Química e Física estarão relacionados. A interdisciplinaridade é uma abordagem que permite a integração das disciplinas e conceitos, levando o aluno à compreensão das relações do objeto de estudo através de aspectos do seu cotidiano (REGO; GUIMARAES; FALCOMES, 2017).

Uma proposta interdisciplinar atua como uma ferramenta de aprendizagem, estimulando o interesse do aluno através de descoberta, aproximando o aluno do conhecimento científico e tornando os conteúdos abstratos em conteúdos significativos. Nesse sentido, interdisciplinaridade é uma ponte integradora das Ciências (Biologia, Química e Física), tornando o processo de ensino e aprendizagem mais profícuo. O professor de Ciências poderá integrar seus conhecimentos biológicos aos conceitos de Química e Física, tornando o ensino mais prazeroso e contextualizado (BRAMBILLA; LORENCINI JUNIOR, 2017).

3.2. Os desafios no ensino de Ciências

O ensino de Ciências na segunda etapa do ensino fundamental é repleto de desafios que afetam diretamente a qualidade do ensino. Por um lado, encontramos professores com más condições de trabalho, baixa remuneração e alta cobrança por rendimento e desempenho profissional. De outro, encontramos salas superlotadas, somada à indisciplina dos alunos e ao baixo interesse pela disciplina, já que é considerada de difícil compreensão. Esses fatores contribuem significativamente

para a qualidade (boa ou ruim) do ensino de Ciências (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

Outro fator importante para a qualidade do ensino está nas metodologias utilizadas. Sabe-se que, no ensino de Ciências, a utilização da experimentação é umas das estratégias mais utilizadas, pois chama a atenção e promove grande interação entre aluno e professor.

Quando se fala em experimentação, deparamos com uma barreira, que é a ausência de laboratórios e equipamentos nas escolas, aspectos que desmotivam os alunos. É necessário que os professores utilizem recursos de fácil acesso e experimentos que possam ser realizados em sala de aula, para diminuir os impactos da falta de um laboratório de Ciências.

Diante dessa ausência estrutural das escolas, a utilização de soluções alternativas assume um importante papel para suprir as necessidades e proporcionar ao aluno a compreensão do conteúdo através da relação com seu dia-a-dia. Utilizar materiais de fácil acesso e baixo custo é uma das possibilidades para suprir a ausência de recursos laboratoriais nas escolas da rede pública (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

Outro desafio é o fato de que lecionar conteúdos abstratos, invisíveis a olho nu, dominar os mecanismos e processos celulares, por exemplo, demanda conhecimento adequado e uma eficaz metodologia para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Quando o professor não apresenta uma formação específica para lecionar tais conteúdos, o desafio é ainda maior, visto que é necessário o domínio dos conteúdos para diminuir os impactos da abstração da disciplina (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017). Outro desafio enfrentado pelos professores é a fragmentação dos conteúdos que são trabalhados de forma isolada em cada disciplina, dificultando sua contextualização.

Tornar o ensino de Ciências um processo significativo para o aluno é outro desafio. Os conteúdos estudados precisam fazer sentido, pois, do contrário, o aluno irá apenas memorizá-los para eventuais avaliações. Trazer a realidade do aluno para a

sala de aula e associá-la à temática proposta é uma alternativa para dar significado ao conteúdo, logo, facilitando o processo de ensino.

O componente curricular de Ciências é dividido por eixos temáticos, sendo: Matéria e energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Quando se trata do eixo “Matéria e Energia”, a BNCC (2018) traz conteúdos relacionados às disciplinas de Química e Física, abordando, por exemplo, conceitos de misturas e substâncias e temperatura e calor. Entre algumas habilidades, ao final do estudo desse eixo temático, os alunos poderão entender a natureza da matéria, as fontes de energia e as transformações químicas e físicas.

Tal eixo temático é considerado mais complexo, tanto por parte do professor, já que nem sempre sua formação inicial garante o domínio desses conteúdos, causando desconforto para lecionar, como por parte dos alunos, devido à abstração dos conceitos e a grande quantidade de nomes desconhecidos por eles.

Ao trabalhar esse eixo, é necessário que o professor busque formação complementar, já que na formação inicial esses conteúdos são poucos contemplados. Além disso, novas metodologias de ensino podem contribuir para que o processo de ensino se torne mais eficaz e a aprendizagem mais satisfatória.

O eixo “Vida e Evolução” engloba todos os fatores relacionados aos seres vivos, características, relações, níveis de organização, células e sistemas. Ao final desse eixo, os alunos poderão identificar as partes que constituem o corpo humano, os tipos de células, as relações ecológicas, as características que um indivíduo deve apresentar para ser considerado um ser vivo, a atuação dos seres humanos no meio ambiente, entre outras habilidades.

Ao lecionar esses conteúdos, o professor pode relacionar o mesmo com o cotidiano do aluno. Esses conteúdos promovem motivação, já que abordam alguns mecanismos necessários para as funções vitais. Em contrapartida, no que tange ao ensino sobre células, o conteúdo torna-se mais abstrato, já que não é possível enxergar alguns elementos sem a utilização de equipamentos acessórios, como microscópios e lupas. É necessário que o professor adote recursos que facilitem a compreensão.

A utilização de modelos didáticos de células é uma eficaz ferramenta de ensino, pois promove a interação dos alunos com os modelos, tornando a aula mais dinâmica e palpável, diferentemente quando se faz apenas o uso do livro didático, com figuras e esquemas representados.

No 3º eixo “Terra e Universo”, o currículo traz conteúdos relacionados ao Universo. No 6º ano, os conteúdos abordados trazem a formação e a estrutura da Terra. Já no 9º ano, conferem-se a composição e a localização do Sistema Solar e a Astronomia. Essa unidade tem por objetivo a compreensão da localização, dimensões, movimentos e fenômenos de Terra, Sol e Lua.

O ensino de Astronomia aguça o interesse nos alunos. Dessa forma, o professor pode explorar conceitos e associá-los com os fenômenos do cotidiano, com atividades de observação e aulas de campo.

Dentre os conteúdos abordados ao longo do Ensino Fundamental, a abstração dos conceitos é uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos. O distanciamento dos conteúdos com a realidade é uma barreira que atravessa todo o ensino de Ciências. Outro fator relevante é a forma superficial como os conteúdos são abordados, o que impede que as informações possam ser absorvidas de forma satisfatória.

3.3. O Processo Ensino-Aprendizagem, segundo Ausubel

O processo ensino-aprendizagem no ensino de Ciências vem passando por inúmeros desafios, tanto por parte das orientações curriculares e documentos oficiais, quanto por parte dos livros didáticos fornecidos, que nem sempre estão de acordo com a realidade do aluno. Nesse sentido, o ato de ensinar torna-se um exercício difícil, que demanda conhecimento por parte do professor, que pode ser facilitado através da consideração do conhecimento prévio dos alunos (FRISON e DELPINO, 2015).

Outro grande desafio é a promoção de estratégias de ensino que acompanhe o desenvolvimento social, científico e tecnológico e metodologias que não correspondem apenas à memorização dos conteúdos, já que esses conceitos são

esquecidos após a realização das avaliações. Esses aspectos trazem um esgotamento de ensino-aprendizagem, evidenciando um processo de ensino tradicional engessado.

É necessário que as metodologias utilizadas no ensino de Ciências estejam vinculadas às teorias da aprendizagem, incentivando o aluno na busca de conhecimentos científicos. Tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso é torná-lo significativo.

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Ausubel (1918-2008), é uma teoria cognitiva construtivista que afirma que a aprendizagem significativa é o processo no qual a aquisição de novas informações deve estar relacionada com a estrutura do conhecimento do aluno, definida como uma ideia âncora, presente na estrutura cognitiva (MOREIRA, 2012).

A aprendizagem significativa é aquela que não se esquece; a aprendizagem ocorre quando o significado de novos conhecimentos é assimilado com o passar do tempo através de significados estáveis à estrutura cognitiva, não havendo um esquecimento total (MOREIRA, 2012). Se o esquecimento for total, podemos afirmar que a aprendizagem nunca foi significativa. Por exemplo, no caso de “Densidade”, se o conteúdo abordado tiver feito significado para o aluno, mesmo depois de que ele saia da escola, sem mesmo ter contato com os conteúdos de Química, provavelmente, ele continuará sabendo o que esse tema aborda. (MOREIRA, 2012).

Ausubel (2000) descreve duas condições para uma aprendizagem significativa. A primeira condição está relacionada ao aluno. O educando precisa estar disposto a aprender. Dessa forma, a aprendizagem mecanicista poderá ser evitada e poderá construir um degrau para que a aprendizagem seja significativa. Caso o aluno não esteja disposto a aprender, qualquer metodologia ou recurso didático utilizado pelos professores durante as aulas não atuarão como agente facilitador de ensino. O aluno desenvolverá uma aprendizagem mecânica, apenas decorando o que é necessário para realização das atividades e avaliações. Depois de confeccionadas, o aluno descartará aquelas informações, já que não foi agregado sentido às informações ali expostas (MOREIRA 2012).

A segunda condição está relacionada ao material utilizado. Essa condição afirma que o material precisa ser potencialmente significativo para o educando. Desse modo, o conteúdo abordado tem grande chance de fazer sentido/significado para o aluno. Com base nessa teoria, podemos afirmar que é imprescindível a utilização de novas metodologias de ensino para disseminação de uma nova informação que deverá ser incorporada à estrutura cognitiva do aluno, sendo que o conteúdo a ser estudado apresente significado. Vale ressaltar que se o material utilizado não for escolhido e aplicado corretamente, deixará de ser considerado um facilitador no processo de ensino e passará a confundir os alunos (PIRES et al 2020; MOREIRA 2012).

Além disso, a aprendizagem significativa requer que a estrutura do conhecimento seja organizada, formando uma hierarquia conceitual, e que haja um envolvimento emocional a fim de integrar o conhecimento prévio com o que será adquirido. O aluno aprenderá a partir do conhecimento que ele já possui. Assim, o conhecimento prévio dos alunos, organizado de forma hierárquica, influenciará na aprendizagem significativa dos novos conhecimentos adquiridos (PIRES et al 2020).

Notamos que a maioria dos livros didáticos apresenta uma ordem cronológica conceitual, e não hierárquica, iniciando sempre dos conteúdos/conceitos mais simples para os mais difíceis. Pensando no ponto de vista cognitivo, a aprendizagem apresentará significado para os alunos a partir do momento em que o educando apresente uma visão do todo para as partes, julgando então o que é importante e, partir dessa visão, elencando significados e categorias (MOREIRA 2012).

Para o aluno é mais fácil aprender assuntos novos a partir de conceitos gerais anteriormente estudados do que a aquisição de conhecimento a partir de um conceito geral específico, no qual as ideias gerais estão no centro, cercadas por conceitos específicos e diferenciados (AUSUBEL, 2003).

3.3.1. O processo ensino-aprendizagem, segundo Paulo Freire

A teoria de ensino, descrita por Paulo Freire, identifica o educando como capaz de ler o mundo através da troca e construção de saberes, permeada pelo constante diálogo entre aluno e professor (MACIEL, 2017). Esse método tem como fundamento a aprendizagem contextualizada, na qual o conteúdo estudado na sala de aula está diretamente ligado ao universo do aluno.

A aprendizagem contextualizada, além de ser significativa, transforma o aluno em sujeito ativo. A contextualização deve se aproximar da valorização do conhecimento prévio dos alunos e com os aspectos vivenciados em seu cotidiano (FREIRE, 1996).

Um dos princípios das teorias baseadas em Paulo Freire é a aprendizagem partindo dos conhecimentos prévios dos alunos e da mediação desses saberes realizada pelo professor. Outro princípio trata da importância do diálogo para mediação do conhecimento entre aluno e professor e entre aluno e objeto de conhecimento. O professor tem o papel de mediar o conhecimento a partir das informações fornecidas pelos alunos, aproximando os conteúdos e o contexto em que o aluno está inserido (MACIEL, 2017).

A atitude dialógica está ancorada nos sujeitos do processo educativo, professor, aluno e objeto de conhecimento. O diálogo deve iniciar na busca por informações e reconhecimento do vocabulário do aluno, assim, o professor poderá organizar os conteúdos a partir de palavras-chave, despertando a importância do conhecimento. O diálogo estabelece relação entre aluno e professor, na qual ambos se reconhecem como parte significativa no processo de ensino-aprendizagem (MACIEL, 2017).

Vale ressaltar que a dialogicidade não anula as aulas explicativas e expositivas; professores e alunos devem assumir seu papel de forma indagadora e ativa, respeitando o momento de fala e reflexão. O professor deve aproximar o aluno aos movimentos do seu pensamento, de forma que o aluno acompanhe e não se canse, e que se surpreenda (FREIRE, 1996).

Ensinar não pode ser considerado como o ato de transferência de conteúdo ou conhecimento, assim como aprender não deve ser visto como uma forma de memorização somente. Para que o processo ensino-aprendizagem ocorra de forma

satisfatória, é necessário o esforço do professor, a fim de despertar o pensamento crítico do aluno e a compreensão, assim como a disposição (FREIRE, 2001).

Para garantir o sucesso do processo ensino-aprendizagem é necessário que o professor apresente habilidade para criação de um espaço de aprendizagem que desperte a curiosidade do aluno, agregado à capacidade de que ele tem de fazer o aluno aprender. Desse modo, nota-se que o êxito do ensino não depende apenas do conhecimento do professor (GADOTTI, 2003).

É necessário que o professor utilize estratégias de ensino que agucem a curiosidade do aluno através do objeto ou do conteúdo trabalhado, motivando-o na busca pela compreensão. O aluno necessita se apoderar do conhecimento referente ao objeto para que a relação com o professor seja estabelecida. O processo ensino-aprendizagem está relacionado à motivação do professor em levar ao aluno a compreensão de algo, e do aluno em exercer seu papel de sujeito ativo no processo de aprendizagem (FREIRE, 1996).

O conhecimento do aluno deve ser construído a partir das suas experiências. Nesse sentido o professor precisa buscar e apontar novos sentidos, tornando-se um organizador do conhecimento e da aprendizagem. Se o aluno não conseguir organizar seu trabalho, tornando-se sujeito ativo, não adianta ensinar (GADOTTI, 2003).

3.4. As práticas pedagógicas como facilitadoras no processo ensino-aprendizagem

No ensino de Ciências, a utilização de atividades práticas é de grande importância, já que estimula o pensamento crítico e investigativo dos alunos e desperta um maior interesse pelas aulas. Além disso, essas práticas atuam como facilitador de ensino para o professor, já que através dela é possível unir a teoria à prática de uma forma mais dinâmica e prazerosa, desde que estimulem o pensamento e não sejam oferecidas ao estudante como receita pronta.

Diante do grande desinteresse dos alunos pelo ensino de Ciências no 9º ano do EF, é necessário adotar práticas de ensino que motivem a busca e compreensão da importância da Ciência para a construção do conhecimento científico aplicado ao cotidiano. É importante ministrar uma aula utilizando vários instrumentos de apoio, visto que cada aluno aprende de uma forma diferente.

Sabemos que, ainda hoje, o recurso mais utilizado pelos professores é o livro didático (LD). O LD é apenas um dos vários instrumentos de apoio, sendo que para complementar a aula podem ser aplicados exercícios e atividades, de acordo com a realidade de cada localidade onde a escola está inserida. Além disso, mesmo escolhendo-se um bom livro didático, isso não diminui a necessidade de se fazer consultas em outras bibliografias e referências e utilizar outras metodologias de ensino, já que elas contribuem significativamente no processo de aprendizagem dos alunos, tornando o ensino mais prazeroso.

Os LDs precisam ter o papel de estimular uma reflexão crítica, o senso investigativo e a busca por novos conhecimentos pelos alunos, podendo assim atuar como promoção de novas experiências, proporcionando ao professor possibilidades de trabalhar com variados aspectos que possam melhorar a aprendizagem significativa dos alunos, relacionando-as com o cotidiano dos mesmos (SILVEIRA e ARAÚJO, 2014).

Com base na Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel (1982), pode-se afirmar que além do LD é necessária a utilização de novas metodologias de ensino para disseminação de uma nova informação que deverá ser incorporada à estrutura cognitiva do aluno, no qual o conteúdo a ser estudado apresente significado (MOREIRA 2012).

Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos diferenciados consistirá um fator motivador de ensino, no qual a vivência dos alunos poderá ser explorada, agregando novas possibilidades de ensino vinculadas ao conhecimento prévio, que resultará na significação da aprendizagem. O aluno como agente ativo atribuirá sentido ao ensino e poderá falar de dentro para fora, a partir do seu próprio processo de vivência.

Além da escolha do material a ser utilizado, é necessário escolher as estratégias e metodologias, facilitando a organização e o bom andamento da aula. Vale ressaltar que a escolha do material é de grande importância e está diretamente ligada ao processo de aprendizagem do aluno. Sua utilização só será significativa quando ele se constituir um elemento de apoio na construção do conhecimento.

Os recursos didáticos fornecem maiores possibilidades, sendo assim é necessário cautela na hora da escolha. Cabe aos professores realizarem uma análise minuciosa desses recursos, para que eles possam atuar como o facilitador no processo de ensino-aprendizagem.

Além da utilização de metodologias diferenciadas, é necessário tornar a sala de aula um ambiente inclusivo, buscando atender as especificidades dos alunos, tornando o ambiente agradável, onde todos se sintam respeitados em suas limitações.

No ensino de Química no Ensino Fundamental, uma das práticas mais utilizadas é a experimentação. Malacarne e Strieder (2009) afirmam que o papel da experimentação é de motivar e incentivar os alunos a buscarem novos conhecimentos de uma forma mais prazerosa. É considerada uma forma de contextualização de ensino, despertando o interesse do aluno pela disciplina, no qual é possível relacionar a teoria à prática, tornando a aprendizagem mais significativa.

Sabe-se que o desenvolvimento dos conteúdos de Física e Química de forma mais lúdica através da realização de experimentos, por exemplo, estimula o raciocínio crítico e o pensamento científico dos alunos, além de facilitar a compreensão dos conceitos abordados. Através da utilização de aulas experimentais no ensino de Ciências do EF, pode-se despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pela Química e/ou Física, dessa forma, é possível que iniciem o Ensino Médio com uma visão menos abstrata de tais disciplinas (BRAULIO e ALMEIDA, 2013).

Vale ressaltar que essas atividades não devem ser trabalhadas como “receita de bolo”. Os alunos devem ir para o laboratório, recebendo um roteiro e precisando seguir o passo a passo até chegarem ao resultado esperado. Essas práticas devem

promover discussões, o debate saudável e a participação de todos os alunos, e não apenas comprovar o que já foi trabalhado em sala de aula.

Para que a utilização da prática experimental se torne uma forma atrativa de ensino e para que os alunos participem como sujeito ativo do processo de aprendizagem, a mediação realizada pelo professor é essencial. É importante que o professor problematize o conteúdo, a fim de promover uma discussão saudável, aguçando a curiosidade.

Mesmo sabendo da importância das atividades práticas e experimentais no processo de aprendizagem, muitos professores não as utilizam pelo fato de a escola não apresentar um laboratório equipado com vidraria e reagentes. Entretanto, percebe-se que muitas dessas atividades podem ser realizadas dentro da sala de aula ou no pátio da escola, contando com a utilização de materiais alternativos, de fácil acesso, ou materiais que os alunos tenham em casa, dessa forma, motivando e inserindo-os no processo de elaboração do experimento (MORAIS e POLETTTO, 2014).

Levando em consideração a experimentação como facilitador de ensino, tal recurso contribui no desenvolvimento das habilidades específicas e na compreensão dos conteúdos abordados durante a execução dos procedimentos experimentais. (ATAIDE e SILVA, 2010).

Além das atividades de experimentação, outras práticas podem ser utilizadas no processo de ensino. Pode-se citar, por exemplo, o jogo didático. O jogo é um recurso bem visto pelos alunos, pois promove a interação, estimula a comunicação, o raciocínio crítico e lógico, tornando-se um importante agente para a construção do processo ensino-aprendizagem.

Batllori (2003) afirma que o jogo contribui no desenvolvimento da imaginação, ajudando na exploração das limitações, contribuindo para a resolução de problemas. O jogo pode ser considerado um objeto sociocultural, além de ser uma estratégia utilizada no desenvolvimento dos indivíduos.

A utilização de jogos didáticos proporciona experiências significativas aos alunos no que tange ao campo do conhecimento, além de explorar o lado afetivo, competitivo e o raciocínio. Sem contar que o jogo apresenta um caráter lúdico.

A utilização de recursos didáticos, como os jogos, por exemplo, tem por objetivo o preenchimento de lacunas resultantes de uma educação engessada, pois estimula a construção de conhecimentos através de atividades em grupo, intensificando a interação entre os alunos, contribuindo para a construção de novos conhecimentos.

O jogo didático auxilia no processo cognitivo, na socialização, motivação e estimula a criatividade. Dessa forma, o professor precisa utilizar os diversos recursos pedagógicos disponíveis com o objetivo de contribuir no processo de aprendizagem e compreensão dos conceitos (ROCHA e RODRIGUES, 2018).

3.4.1. A utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências

O ensino de Ciências através de metodologias ativas proporciona uma transformação significativa nas práticas dos professores e na aprendizagem dos alunos, e é alicerçado na autonomia. Ensinar Ciências seguindo os padrões tradicionais de ensino torna o processo cansativo e maçante, levando a desmotivação e desinteresse pelas aulas (YAMAZAKI; YAMAZAKI, 2006).

Quando falamos em metodologias de ensino não tradicionais, além de jogos e experimentação, podemos considerar o uso de materiais complementares ao livro didático, como *slides*, vídeos, textos complementares e a utilização de ambientes diferenciados para ministrar as aulas, por exemplo.

A utilização desses recursos é fundamental em qualquer disciplina, principalmente no ensino de Ciências no qual se pode citar as interações dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, que estão presentes no nosso dia-a-dia, e isso faz com que o aluno relacione o conteúdo dado com o seu cotidiano. Cabe então ao professor buscar métodos diversos de ensino que atinjam seu alvo, que é o de transmitir o seu conhecimento (KRASILCHIK, 2008).

Dentre as várias estratégias utilizadas para o ensino de Ciências, nota-se que algumas metodologias são mais bem aceitas, já que facilita a compreensão de forma mais leve e eficaz. Porém, algumas estratégias apresentam fragilidades, dessa forma, os professores acabam optando pelo uso constante do livro didático e pelas metodologias tradicionais de ensino, limitando-se a atividades densas e conteúdos massivos.

Além de fazer o uso de metodologias ativas de ensino, é necessário saber escolher a que melhor se encaixa na realidade da turma, de forma que atenda as especificidades dos alunos, além de criar um ambiente propício para a aprendizagem.

Visto a dificuldade na associação de conteúdos referentes à disciplina de Ciências, uma metodologia de ensino que mostra bastante eficácia é a utilização de paródias. Esse recurso consiste na releitura de uma obra original, através da utilização de recursos sonoros, e tem como objetivo promover a compreensão de conteúdos densos de forma lúdica e criativa (GOMES; SANTINO, DIAS, 2019).

Devido à pandemia da COVID-19, ocasionando o fechamento das escolas em Março de 2020, a utilização de recursos tecnológicos se tornou uma grande aliada no processo de ensino e aprendizagem, tanto na inovação de estratégias de ensino quanto na interação entre os alunos e o professor, considerando os aspectos da realidade do aluno.

O uso de celular, computador, *tablet* e aparelhos de televisão, por exemplo, passou a estabelecer uma importante conexão entre o aluno e a aprendizagem. Os professores foram “forçados” a sair da zona de conforto, encarar os desafios e buscar estratégias eficazes para o ensino através do sistema de Ensino a Distância (EAD).

O professor é um mediador de ensino, responsável por tornar o aluno um cidadão crítico e investigativo em busca de soluções. Nesse caso, a utilização de recursos tecnológicos deve ser de forma criativa, tornando a aprendizagem mais prazerosa, além de mostrar um novo horizonte aos alunos. (DOURADO, et al. 2014).

A BNCC (2018) afirma que devido ao avanço tecnológico e a maior disponibilidade ao acesso de celulares, computadores, entre outros recursos, os alunos estão cada vez mais inseridos nessa cultura tecnológica. A interação com as tecnologias de informação e comunicação estimula a curiosidade do aluno e possibilita ampliar sua compreensão pessoal, do mundo e das relações entre os seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL 2017). Para a utilização de recursos tecnológicos é necessário conhecer a realidade dos discentes, a fim de não excluir aqueles que não têm acesso à tecnologia ou propor estratégias para minimizar os impactos da exclusão digital.

Devido ao aumento da disponibilização das informações em decorrência ao avanço da tecnologia, a utilização de metodologias alternativas tornou-se essencial para o aproveitamento dessas informações de forma mais leve para o aluno. A utilização de metodologias ativas como estratégias pedagógicas vem se tornando uma grande aliada no processo de ensino-aprendizagem. Ao contrário do ensino tradicional, no qual o professor é o detentor do conhecimento, as metodologias ativas de ensino têm o aluno como o centro do seu processo de aprendizagem (NOFFS; SANTOS, 2019).

Para Moran (2017), as metodologias ativas são estratégias de ensino que buscam a participação funcional dos alunos na construção da sua própria aprendizagem, de forma flexível e interligada. A união de metodologias ativas com os modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para a aprendizagem do aluno.

3.5. A formação continuada dos professores de Ciências

O ensino de Ciências na segunda etapa do Ensino Fundamental é cercado por desafios, principalmente, devido às exigências dos conhecimentos pedagógicos e domínio dos conteúdos específicos que serão trabalhados nessa etapa escolar. Para enfrentar esses desafios, é necessário que o professor permaneça em constante processo de formação, tornando-se capaz de resistir às situações vigentes na prática docente. Através desses desafios, fica visível a necessidade de repensar as

práticas pedagógicas utilizadas no ensino de ciências (ABREU; RABELO; SOUZA; SOARES, 2019).

Através da formação continuada docente é possível evidenciar dificuldades que surgem durante o processo de ensino, tais como assuntos e estratégias ainda não explorados. Dessa forma, durante a formação continuada, o professor consegue adquirir conhecimentos que não foram contemplados em sua formação inicial e associá-los com aspectos vivenciados em sua trajetória profissional, permitindo a construção de novos saberes e experiências.

A formação continuada não deve ser vista apenas com um espaço de aquisição de novas práticas de ensino, por exemplo, mas como um espaço de reflexão sobre as práticas de ensino que estão sendo utilizadas para promover o alcance de novos saberes, assim como a edificação de saberes teóricos e a troca de experiências. As angústias vivenciadas pelos professores no decorrer do exercício de sua função poderiam ser evitadas através da formação continuada por meio do ensino de valores e atitudes, e não apenas de técnicas (GADOTTI, 2003).

Para que o ensino de ciências se torne significativo é essencial a atualização das metodologias e dos conhecimentos da disciplina. Diante das deficiências da formação inicial docente, a constante mudança de conceitos e aparecimentos de novas metodologias, o professor deve manter um contínuo processo de formação promovendo a construção do conhecimento do aluno. O ensino de Ciências contribui na formação crítica dos alunos através da ampliação do conhecimento.

Uma formação inicial de qualidade não é suficiente para preparar o professor para os enfrentamentos diários de sua profissão. É necessário agregar seus conhecimentos adquiridos na graduação aos conhecimentos adquiridos ao longo da carreira profissional, somando-se uma contínua formação. Os professores afirmam que a sua formação inicial não o prepara para os desafios da sala de aula. Além da atualização dos conhecimentos e metodologias, os cursos de formação continuada têm o papel de levar o professor a refletir sobre os novos interesses e especificidades dos alunos, direcionando suas práxis pedagógicas à realidade dos mesmos (PLIESSNIG; KOVALICZN, 2008).

O processo de formação do professor precisa estar alicerçado na prática da autonomia e da participação, além do conhecimento de formas colaborativas que promovam a aprendizagem. Além disso, o processo formativo deve estar baseado no diálogo e no estabelecimento de um novo método de ensino e no desenvolvimento de prática colaborativa entre os professores (GADOTTI, 2003).

Para quebrar os paradigmas de um modelo de ensino tradicional e descontextualizado, é fundamental a promoção de ações que envolvam os professores. Estes precisam estar engajados para que o processo de ensino e aprendizagem se torne significativo, repensando suas práticas e ações pedagógicas (ROSA, 2015). Nesse sentido, os cursos de formação continuada devem promover estratégias de ensino eficazes para o processo de ensino-aprendizagem e no desenvolvimento dessas técnicas em sala de aula, além de oportunizar o desenvolvimento de habilidades e competências, oferecendo suporte aos professores e motivando-os à constante busca por qualificação profissional (GEBARA, 2009).

4. METODOLOGIA

4.1. Tipo da pesquisa

A presente pesquisa é considerada uma pesquisa-ação, que procura unir a pesquisa à prática, desenvolvendo o conhecimento e a compreensão como parte dessa prática. Os sujeitos participarão ativamente na pesquisa, sendo integrantes de todo o processo por meio das experiências vivenciadas. Uma das características deste tipo de pesquisa é que por meio dela se procura intervir na prática de modo inovador, já no decorrer do próprio processo de pesquisa, e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto, parte das preocupações e interesses das pessoas envolvidas na prática. (ENGEL, 2000).

Na abordagem qualitativa, considerou-se a construção do conhecimento por ambas as partes por meio das experiências cotidianas e do conhecimento prévio. Nesse sentido, é necessário que haja uma aproximação entre os sujeitos do processo de

ensino e aprendizagem, visando a compreensão e identificação dos significados. A significação das experiências obtidas no cotidiano do educando deverá ser o ponto de partida para uma melhor contribuição dos pesquisadores no processo de ensino (ANDRÉ, 2013).

Para analisar as concepções acerca do ensino de Ciências no Ensino Fundamental, abordadas na BNCC e no Novo Currículo das Escolas Estaduais do Espírito Santo, foi utilizada a análise documental. A análise documental é uma técnica de abordagem qualitativa utilizada para análise de material escrito, sendo uma fonte importante para aquisição de informações e complementação de informações garimpadas através de outros métodos (LUDKE E ANDRÉ, 1986).

A análise documental apresenta semelhanças com a análise bibliográfica. Esse tipo de pesquisa caracteriza-se pela busca de informações através de reportagens, relatórios, revistas, entre outros materiais, que não passaram por um tratamento científico ou análise mais detalhada. Um dos desafios da análise documental é o teor de confiança sobre as informações contidas nos documentos, a sua veracidade. Esse tipo de análise é uma rica fonte de dados que não exige contatos com os sujeitos da pesquisa (MARTINS; THEOPHILO, 2009).

Para identificar as dificuldades no ensino de Química e Física vivenciadas por professores de Ciências do EF e investigar as práticas e metodologias utilizadas, foi utilizado o grupo focal (GF).

O grupo focal é uma técnica específica para coleta de dados de pesquisas qualitativas, proporcionando grande interação entre os sujeitos participantes e o pesquisador, visando a produção de dados (MAZZA et al, 2009).

Essa técnica permite coletar dados através de depoimentos do grupo que relatam suas experiências e concepções referentes ao tema proposto (BUSANELLO et al, 2013).

4.2. Campo da pesquisa e coleta de dados

A pesquisa foi realizada com professores da rede pública Estadual e Municipal de Ensino da região urbana do município de São Mateus-ES.

A grande maioria das escolas que atende as últimas séries do Ensino Fundamental na região urbana de São Mateus-ES pertence à rede municipal de ensino, sendo apenas três escolas da rede estadual que ofertam essa etapa.

A pesquisa foi realizada entre Março de 2020 e Fevereiro de 2021, respeitando o calendário das escolas e o calendário acadêmico da UFES. A pesquisa foi realizada com professores de Ciências do Ensino Fundamental II (6º ao 9º) da rede pública municipal e estadual de ensino de São Mateus-ES.

A coleta de dados deu-se através de análise documental da BNCC do Novo Currículo do Espírito Santo; grupo focal, a fim de identificar as dificuldades encontradas e as metodologias utilizadas no ensino de Química e Física no Ensino Fundamental; formulário online para consolidação das respostas e contou com o desenvolvimento de um curso de formação sobre práticas e metodologias de ensino de Química.

4.3. Sujeito da pesquisa

Participaram desta pesquisa 30 pessoas, entre professores da rede pública municipal e estadual, atuantes no ensino de Química e Física do EF do município de São Mateus - ES.

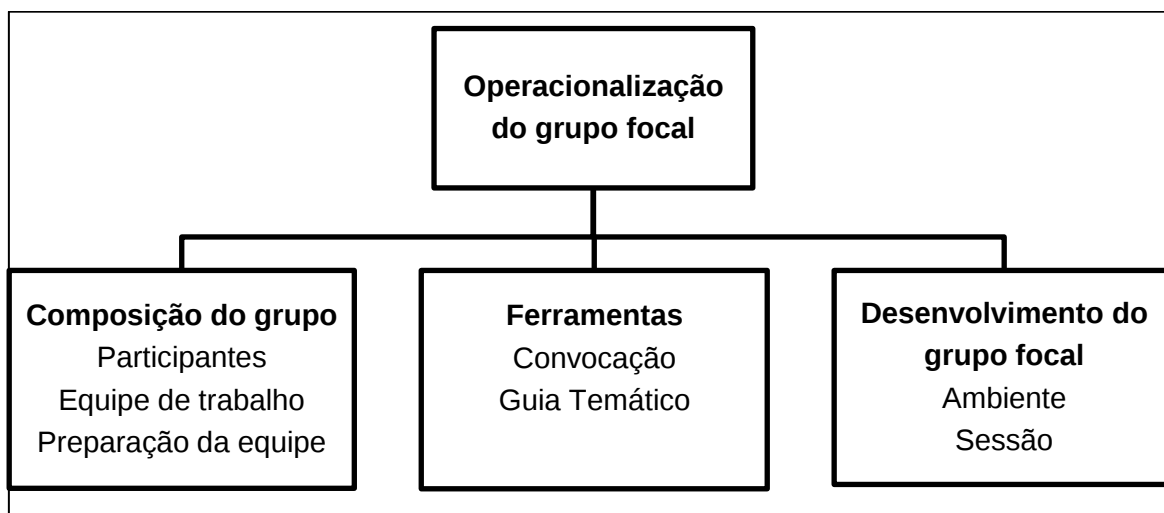
A escolha desses professores como sujeitos de pesquisa justifica-se por saber que são eles os responsáveis pela mediação dos conteúdos sobre Química e Física no EF. A maneira como mediarão esses conteúdos é fundamental no processo de aprendizagem e contribuirá no processo de apropriação do conhecimento.

4.4. Grupo focal

Nas bibliografias pesquisadas, não se encontra um consenso referente à quantidade ideal de sujeitos participantes no grupo focal. Há variações entre 6 e 30 pessoas, podendo ser determinado conforme os objetivos do estudo.

A presente pesquisa foi realizada com um grupo de 30 professores das redes Municipal e Estadual de ensino. Todo o desenvolvimento do grupo focal foi por meio do aplicativo Meet. O Quadro 1 apresenta um esquema referente ao planejamento do grupo focal.

Quadro 1. Operacionalização do Grupo Focal



Fonte: Adaptado Mazza et. al 2009.

4.4.1. Operacionalização do Grupo Focal

No planejamento, é descrito o desenvolvimento da técnica proposta. Para realização do grupo focal, algumas condições foram seguidas. O número de participantes variou entre 10 e 30 pessoas, já que a entrada e a saída da sala web eram liberadas. A videoconferência teve a duração entre uma hora e uma hora e meia. A duração prevista possibilitou um debate saudável e discussões de ideias, evitando o cansaço e o desgaste dos participantes.

4.4.2. Composição do grupo

Os integrantes do grupo focal foram professores de Ciências da rede pública estadual e municipal de ensino, atuante nas séries finais do Ensino Fundamental, permitindo a similaridade de ideias entre os participantes, promovendo um debate saudável sobre o tema proposto.

- Rede Municipal de Ensino: 23 Professores;

- Rede Estadual de Ensino: 7 Professores.

4.4.3. Ferramentas

O curso intitulado “Produção de Metodologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Química” está inserido no curso “Formação continuada para professores: Semear Ciências através da alfabetização científica e ensino por investigação”, cadastrado como Projeto de Extensão na Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Espírito Santo (CEUNES/UFES). A carga horária do curso de formação completo, que ainda está em andamento, é de 180h; já o curso ministrado teve 30h.

Para garantir a presença assídua dos participantes no grupo focal e no curso ofertado, foi realizada uma parceria com a Secretaria Municipal de Educação de São Mateus-ES. Para recebimento de certificação, era necessário que o cursista completasse 75% da carga horária.

Para implantação do grupo focal, definiram-se as questões norteadoras das discussões. Nesse sentido, elencamos as questões descritas no Quadro 2. Um guia temático foi disponibilizado aos participantes, contendo as questões a fim de auxiliar o desenvolvimento da discussão.

Quadro 2. Questões norteadoras

(continua)

Questão	
1	Qual a maior dificuldade encontrada no ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental?

2	Como você se sente ao lecionar conteúdos relacionados a Química e Física?
3	Quais estratégias de ensino são utilizadas a fim de diminuir os impactos de um ensino descontextualizado?
4	O que você acha da organização dos conteúdos de Ciências da Natureza para as séries finais do ensino fundamental, na BNCC?
5	Quais são os pontos positivos e negativos da nova divisão de conteúdos propostos pela BNCC?

Fonte: Autor (2020).

4.4.4. Desenvolvimento do grupo focal

Devido ao período de quarentena, determinado pelo governo para conter a propagação da COVID-19 (coronavírus) desde 21/04/2020, sem previsão para retorno das atividades escolares, o desenvolvimento de todo trabalho (grupo focal e o curso) foi pelo sistema de Ensino a Distância (EAD), utilizando o Ambiente de Aprendizagem Virtual (AVA) e aplicativos de videoconferência (Meet).

A sessão foi organizada da seguinte forma: apresentação dos participantes (5 minutos), breve introdução ao tema (10 minutos), desenvolvimento do GF (25 minutos), considerações finais (5 minutos). O desenvolvimento do GF se deu a partir das questões norteadoras propostas no guia temático, com duração prevista de aproximadamente 45 minutos de discussão. No encerramento, o mediador do grupo realizou a síntese do GF e esclareceu possíveis dúvidas a respeito das questões abordadas durante o trabalho.

4.5. Curso de formação continuada

A formação de professor é um desenvolvimento contínuo. De tempos em tempos, ocorrem constantes mudanças conceituais e metodológicas, e o professor não pode ficar ultrapassado em sua trajetória profissional (SEIXAS, CALABRÓ e SOUSA, 2017).

Visto que, após a implantação da BNCC, os professores estão sendo levados a sair da zona de conforto, já que lecionarão conteúdos de Química e Física em todos os anos da etapa final do Ensino Fundamental, os educadores necessitam buscar

formação complementar, como práticas de ensino que facilitem o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o curso de formação continuada intitulado “Produção de Metodologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências” teve por objetivo ofertar a professores formação complementar sobre o ensino de Química nas séries finais do Ensino Fundamental, enfatizando a parte teórica, evidenciando as possibilidades para o ensino de Química e a prática, através de materiais de baixo custo e fácil acesso. O curso de formação foi aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade Federal do Espírito Santo, tendo data de início na primeira quinzena de Novembro/2020. O grupo focal aconteceu no dia 13 de novembro de 2020.

Cada professor participante recebeu um roteiro das práticas demonstradas, assim como o guia prático do jogo. Dessa forma, ele poderá utilizar com seus alunos e, se necessário, adaptá-los. O roteiro das práticas e o guia do jogo estão anexados na apostila que será disponibilizada para todos os participantes do curso de formação. Os objetivos e os conteúdos programáticos estão listados no Quadro 3.

Quadro 3: Objetivos/Conteúdo programático

Objetivos	Conteúdo	Carga horária
Oferecer capacitação aos professores de Ciências atuantes nos anos finais no Ensino Fundamental; Provocar reflexão sobre as práxis pedagógicas utilizadas no ensino de Ciências; Propor atividades, a fim de potencializar sua reflexão sobre os conteúdos, estratégias e metodologias que permeiam sua prática.	1. Os desafios docentes no Ensino de Ciências;	8 horas
	2. O Ensino de Ciências na BNCC (Base Nacional Comum Curricular);	8 horas
	3. Metodologias de Ensino de Ciências;	14 horas

Fonte: Autor (2020)

Os conteúdos escolhidos para as práticas foram: Propriedades específicas da matéria (Misturas e substâncias) e Classificação da matéria (Densidade). Tais conteúdos, anteriormente abordados no 9º ano do EF, agora fazem parte da grade curricular do 6º ano e, no ano letivo 2020, ainda será visto pelo 9º ano do EF.

Em análise prévia, percebeu-se que os professores da segunda etapa do EF apresentavam dificuldade em trabalhar conceitos de Química e Física com os alunos do 6º ano, visto que são necessários atenção e engajamento dos alunos, além do domínio curricular por parte dos professores. Alunos do 6º ano do EF, geralmente, são agitados e curiosos, dessa forma, os professores podem aproveitar e utilizar metodologias que chamem atenção. Saber como abordar os conceitos é outro desafio vivenciado pelos professores.

A utilização da experimentação no ensino de Química, por exemplo, na aula sobre matéria (misturas e substâncias), desperta e motiva os alunos. A experimentação para ensino desses conceitos torna-se uma metodologia eficaz no processo de ensino e de aprendizagem, tornando as aulas mais atrativas e facilitando a compreensão e associação dos conceitos químicos com o cotidiano (BRAULIO e ALMEIDA, 2013).

Por meio do curso, os professores podem trocar experiências, confrontar ideias, refletir suas práxis pedagógicas e daí buscar novas metodologias de ensino para minimizar os desafios enfrentados na sua prática docente, estabelecendo um paralelo entre a teoria e a prática.

Foram realizados cinco experimentos, sendo dois relacionados a misturas e substâncias e três experimentos relacionados à densidade. Para finalizar, foi disponibilizado um jogo didático sobre propriedades e classificação da matéria, conforme descrito no Quadro 4. Os experimentos foram gravados e disponibilizados por meio de vídeos.

Quadro 4. Descrição dos experimentos

(continua)

Misturas e substâncias		Densidade
Materiais	Experiência 1 (Identificação dos sistemas)	Experiência 1 (Torre de líquidos)
	Água, gelo, sal, gasolina, grafite (pó), enxofre, açúcar, Álcool	Garrafa ou tubo de vidro transparente; mel; Detergente; Água; Óleo; Álcool etílico; Corantes alimentícios; 5 Copos descartáveis (200mL).
Metodologia	Misture as substâncias discriminadas na tabela abaixo. Observe-as e identifique quais são homogêneas e quais são heterogêneas.	Adicionar em cada copinho descartável um líquido diferente (conforme orienta os materiais), em seguida adicionar o corante alimentício (cores diferentes em cada copinho) e homogeneizar. Por fim, adicionam-se os líquidos em um recipiente de vidro transparente, na seguinte ordem: glucose de milho, detergente, água, óleo e álcool.
	Experiência 2 (Separação de misturas)	Experiência 2 (Dança das bolinhas)
Materiais	Feijão, Trigo, Arroz, Milho, Isopor, Pedrinhas, Serragem, Grampo, Arreia, Açúcar, Pó de café, Água, Fubá, Sal. Copos descartáveis, Colher de plástico.	Água, Vinagre, Bicarbonato de sódio, Bolinhas de naftalina, Frasco transparente, Colher;
Metodologia	Em uma mesa, estarão todos os objetos necessários para se fazer a aula prática, os alunos deverão ser separados em duplas. A dupla deverá utilizar dois ou três componentes, colocando os mesmo dentro de um recipiente e misturando bem. Depois, deverá identificar o tipo de mistura (homogênea ou heterogênea), e	No recipiente transparente adicione a água, o vinagre e em seguida o bicarbonato. Após a reação, coloque as bolinhas de naftalina. A naftalina é mais densa que a água; ao adicionar a bolinha na água pura ela ficaria no fundo do recipiente. A reação entre o vinagre e o bicarbonato gerou gás carbônico que é mais leve do que a água; o gás carbônico grudou na

	explicar essa mistura. Em seguida realizar a separação dos componentes utilizando um dos processos de separação. Misturas: Catação = Feijão e milho (neste processo, a separação é com a mão). Peneiração = Trigo e Arroz (neste processo a separação é com a peneira). Levigação = Milho e Isopor (neste processo a separação é feita com a água). Ventilação = Pedrinhas e Serragem (neste processo a separação é feita por sopro). Separação Magnética = Grampo e Arroz (neste processo a separação é por imã). Dissolução Fracionada = Areia e Açúcar (neste processo a separação pela água e destilação). Filtração = Pó de café e Água morna (neste processo a separação é com o coador). Decantação = Fubá e Água (neste processo a separação ocorre deixando a mistura em repouso).	parede da naftalina e serviu como uma bóia, por isso ela fica no topo; toda vez que as bolhas de gás estouram a naftalina desce. Experiência 3 – Arco-íris no copo 4 gelatinas sortidas; Açúcar, Água, Recipiente transparente, Colher, Seringa. Dissolva as gelatinas em copos diferentes. No primeiro copo, não adicione açúcar; no segundo copo, adicione 1 colher de açúcar; no terceiro copo, adicione 2 colheres de açúcar; no quarto copo, adicione 3 colheres de açúcar. Em outro recipiente, você deve adicionar uma camada de cada líquido, começando do líquido que apresenta a maior concentração de açúcar. Essa etapa deve ser realizada bem devagar, utilize a seringa para adicionar os líquidos nos recipientes. Cada cor de gelatina fica separada por causa da densidade. Todos os copos têm o mesmo volume de água e a primeira gelatina tinha mais açúcar do que as outras, ela ficou também com mais massa do que as demais.
--	---	---

Fonte: Adaptado Manual do Mundo

O curso foi dividido em Parte Teórica e Parte Prática. Na Parte Teórica, foram abordados conceitos necessários para ministrar tais conteúdos e as possibilidades para o ensino de Química, já na Parte Prática, foram realizados práticas, experimentos e jogos que atuaram como facilitador de ensino.

Para a Parte Teórica, foi confeccionado um material didático, já na Parte Prática, os experimentos propostos foram demonstrados através de vídeos. Foi disponibilizado um guia prático contendo todas as informações necessárias para a realização, listas de materiais e a metodologia do experimento. Sobre o jogo, foi disponibilizado o PDF do *banner* para impressão, o arquivo contendo todas as cartas (perguntas), as regras e a metodologia do jogo.

4.5.1. Jogo Trilha Científica

O jogo confeccionado é um jogo de tabuleiro intitulado “Trilha Científica”, constituído de 25 casas. O título do jogo não fará menção ao conteúdo de propriedades e classificação da matéria, a fim de se utilizar o mesmo com outros assuntos. O jogo pode ser confeccionado em cartolina, papel *kraft*, madeira ou em forma de *banner*, para a aplicação em sala de aula devido à durabilidade do material. Vale ressaltar que, devido à suspensão das aulas, o curso aconteceu apenas de forma *online*, assim, o *banner* não foi impresso e o arquivo foi disponibilizado aos professores para eventual impressão.

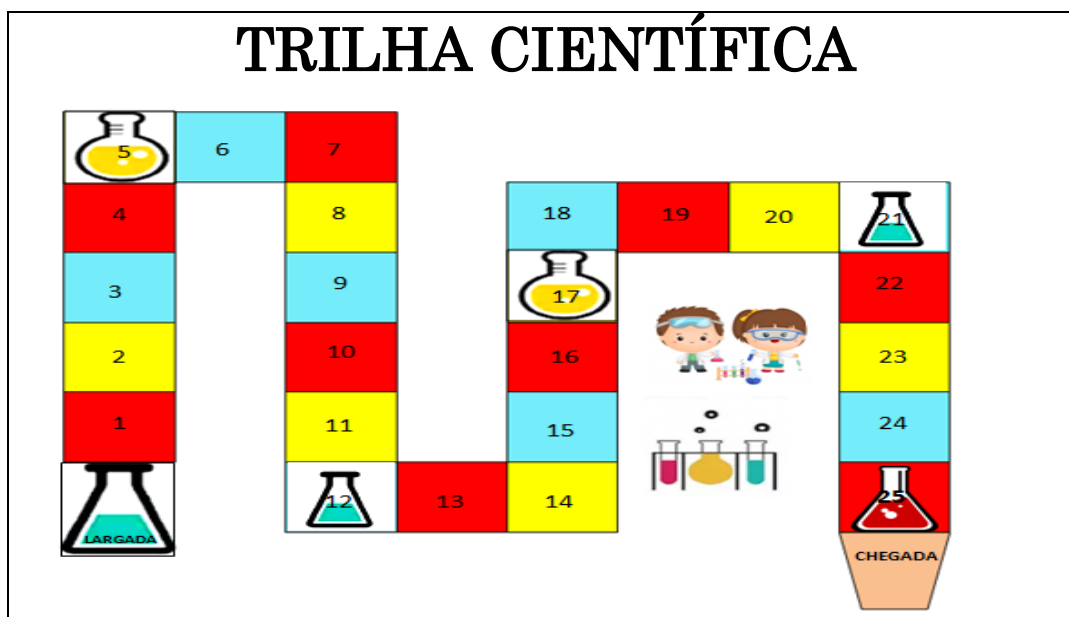
Para aplicação do jogo, o professor deverá dividir a sala em três grupos (vermelho, amarelo e verde) e eleger um representante para andar com o peão. Para iniciar, os peões, deverão estar na casa “largada” que contará com uma pergunta-chave. O peão só poderá jogar o dado após responder corretamente a pergunta-chave, que terá um grau de dificuldade baixo. Os cartões de perguntas serão confeccionados com papel cartão (5 cm x 5 cm) e plastificados para maior durabilidade.

Para andar com os peões, os jogadores deverão jogar o dado e responder a pergunta. Se a resposta estiver correta, o jogador poderá andar a quantidade de casas indicadas pelo dado. Se a resposta estiver errada, o jogador deve permanecer no mesmo lugar.

As perguntas terão graus de dificuldade diferentes. As perguntas das casas vermelhas, amarelas e verdes apresentarão, respectivamente, um grau maior, médio e baixo. O jogo contará com cinco perguntas-surpresa, indicadas no jogo por

imagens de vidrarias laboratoriais. Essas perguntas estarão diretamente relacionadas com as práticas realizadas antes do jogo. Se o aluno errar uma questão surpresa, deverá voltar duas casas. A Figura 1 apresenta um protótipo do jogo confeccionado.

Figura 1: Jogo Trilha Científica



Fonte: Autor (2020)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Análise Documental: BNCC e Novo Currículo Capixaba

Nos últimos anos, o debate e a análise referentes à educação aumentaram em larga proporção. Diante dessas análises realizadas, houve a necessidade da constituição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que é um documento que estabelece regras e diretrizes que definem o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo das modalidades da Educação Básica, assegurando os seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento. A BNCC faz parte do Plano Nacional de Educação (PNE) e teve sua primeira versão redigida em 2014. Porém, foi homologada pelo MEC apenas em dezembro de 2017.

Mas o debate sobre a BNCC é muito mais antigo do que se pensa. Em 1988, quando foi promulgada a Constituição da República Federativa do Brasil, o Artigo 210 (BRASIL, 1988), já previa a implantação de uma base comum quando diz: “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais”.

Em 1996, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, regulamentando uma base nacional comum para a educação básica, descrita em seu Artigo 26 (BRASIL, 1996). De acordo com o artigo citado, a base nacional comum deve ser complementada por uma parte diversificada, atendendo as especificidades de cada local. Em 1997, foram implantados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental e, em 2000, para o Ensino Médio.

No ano de 2010, aconteceu a Conferência Nacional de Educação (CONAE). Em seu documento, é abordada a importância da implantação da BNCC. Em 2014, a Lei 13.005, de 25 de junho de 2014, regulamenta o Plano Nacional de Educação (PNE), contendo 20 metas para uma educação básica de qualidade; quatro metas tratam da BNCC. No mesmo ano, acontece a 2ª CONAE, resultando na confecção de um documento que discute propostas e reflexões para a educação, sendo um marco para a mobilização para a BNCC. Em suas proposições e estratégias, o documento traz:

Definir uma base nacional comum (diretrizes nacionais) de valorização dos profissionais da educação básica que oriente os sistemas de ensino para a elaboração participativa de planos de carreira unificados, compreendendo a formação inicial e continuada, o salário, a jornada com hora-atividade e as condições de trabalho (CONAE, 2014).

O documento também faz referência à elaboração ou atualização do plano de carreira dos professores, de acordo com as diretrizes definidas na base nacional

comum de valorização dos profissionais da educação (CONAE, 2014). Em 2015, acontece o I Seminário Interinstitucional para elaboração da BNCC, evento de grande importância na elaboração da base. Na Portaria 592, de 17 de junho de 2015, foi instituída uma comissão de especialistas para a elaboração da proposta da BNCC. No mesmo ano, é disponibilizada a 1ª versão da BNCC e, em 2016, a 2ª versão. Ainda no ano de 2016, a 3ª versão da base começa a ser produzida com base na 2ª versão disponibilizada.

Em agosto de 2016, antes da homologação da base, a presidente da época, Dilma Rousseff, sofre o *impeachment*, sendo afastada definitivamente da presidência por crime de responsabilidade, tornando-se Michel Temer o presidente interino. Essa troca de governo desencadeou uma nova configuração do Ministério da Educação, resultando na alteração do Conselho Nacional da Educação (CNE) e nomeação de novos conselheiros.

A CONAE, prevista para 2018, sofreu modificações em sua composição, resultando na saída de associações científicas de educação que estabeleceram o Fórum Nacional Popular de Educação (FNPE) e a Conferência Nacional Popular de Educação (Conape), assim como mudanças no processo de construção da BNCC (AGUIAR; DOURADO, 2018).

Nesse sentido, com o MEC sob o comando de José Mendonça Filho, a organização da educação básica, conforme a BNCC, é quebrada. O Ministro José Mendonça Filho fez uma alteração na BNCC e postergou a divulgação da 3ª versão com o intuito de adequar o processo aos novos integrantes do Ministério (MARSIGLIA et al, 2017). Em 2017, acontece a homologação da BNCC, dando início aos cursos de capacitações de professores e à adequação dos currículos escolares. Vale ressaltar que a versão publicada em 2017 excluiu o Ensino Médio da base.

De acordo com as normativas da base, até o final de 2019, todas as instituições de ensino do Brasil deveriam implantar a BNCC. A Base Nacional Comum Curricular não descarta o que é definido pelos PCNs, apenas completa os objetivos que as instituições devem atingir em cada etapa/modalidade de ensino (BRASIL, 2018).

Espera-se que, com a BNCC, as lacunas das políticas educacionais sejam supridas, fortalecendo a colaboração entre as esferas do governo, promovendo um ensino de qualidade. A BNCC torna-se um instrumento para garantir o acesso à educação e a permanência na escola através de um degrau comum no processo de aprendizagem dos alunos (BRASIL, 2018, p 8).

Quando se refere à área das Ciências da Natureza, a BNCC destaca o letramento científico como um compromisso do ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Silva (2016) define letramento científico como práticas investigativas de escrita e leitura para a produção de conhecimento, levando o sujeito, além de compreender, a saber lidar com suas implicações necessárias para o desenvolvimento humano.

O ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam realizar definições de problemas através de observação e análises, levantamento e análise de representações através de planejamento de atividades e no desenvolvimento de soluções, exercer a comunicação de forma oral ou escrita e intervenções através do desenvolvimento de estratégias diferenciadas (BRASIL, 2018, p 323).

Além disso, o documento faz menção à articulação de outras áreas do saber para assegurar o acesso à diversidade de conhecimentos científicos aos educandos. O processo investigativo é posto como ponto central na formação dos estudantes atrelados ao desenvolvimento de práticas didáticas, planejadas durante todo o processo de ensino (MEC, 2017,p 321).

No ensino de Ciências, a BNCC traz três unidades temáticas que se repetem durante todo o Ensino Fundamental. Estão alinhadas em conjuntos de habilidades que promovem conhecimentos conceituais, linguísticos e procedimentais que estão diretamente relacionados à construção do conhecimento científico.

A unidade “Matéria e energia” contempla o estudo de materiais e suas transformações, que nas séries finais do Ensino Fundamental promove a ampliação da relação entre o estudante e o ambiente, possibilitando a compreensão e exploração dos fenômenos relacionados a energia e materiais e o impacto na qualidade ambiental (BRASIL, 2018). A unidade “Vida e Evolução”, contemplando o estudo dos seres vivos e suas características, sendo que nos anos finais evidencia a

participação dos seres humanos nas cadeias alimentares e como um elemento que altera o meio ambiente, aborda a utilização consciente dos recursos naturais, evitando o desperdício e consumo excessivo (BRASIL, 2018).

Já na unidade “Terra e Universo”, buscando a compreensão das características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, nos anos finais, a ênfase se dá no estudo do solo, ciclos biogeoquímicos, clima e efeito estufa, a fim de desenvolver nos alunos o princípio sustentável (BRASIL, 2018).

As respectivas unidades estão estruturadas de forma que a complexidade cresça progressivamente. Assim, não devem ser desenvolvidas isoladamente, pois, pensando no crescimento progressivo da aprendizagem, as unidades devem ser trabalhadas de forma integradas ao longo dos anos das etapas de ensino. Essa integração das unidades é reforçada, por exemplo, quando o tema sustentabilidade, ambiente, saúde e tecnologias são abordados durante as três unidades temáticas (BRASIL, 2018).

Dessa maneira, o ensino de Ciências deve assegurar ao educando o acesso ao conhecimento científico e a aproximação dos principais processos da investigação científica, possibilitando aos alunos um novo olhar sobre o mundo, sendo capazes de transformá-lo através das suas escolhas e intervenções. Com a inserção da BNCC, conteúdos de Química e Física, que eram abordados apenas no 9º ano do Ensino Fundamental, agora foram distribuídos desde o 6º ano do EF (Quadro 5).

Quadro 5. Alinhamento de conteúdos após a implantação da BNCC.

(continua)

CONTEÚDOS	ANO/SÉRIE ANTES DA BNCC	ANO/SÉRIE DEPOIS DA BNCC
Misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de materiais; Materiais sintéticos Transformações químicas.	9º ano	6º ano
Máquinas simples; Formas de	9º ano	7º ano

propagação do calor.		
Fontes e tipos de energia; Transformação de energia; Cálculo de consumo de energia elétrica; Circuitos elétricos; Uso consciente de energia elétrica.	9º ano	8º ano

Fonte: Base Nacional Curricular Comum (MEC, 2018).

Além da inclusão dos conteúdos de Química e Física desde o 6º ano, a grade curricular do 9º ano também sofreu algumas alterações, sendo que os conteúdos do 6º ao 8º ano foram inseridos nos conteúdos programáticos do último ano do Ensino Fundamental, como podemos ver no Quadro 6:

Quadro 6. Alinhamento de conteúdos do 9º ano após a implantação da BNCC

CONTEÚDOS	ANO/SÉRIE ANTES DA BNCC	ANO/SÉRIE DEPOIS DA BNCC
Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica; Evolução estelar.	6º ano	9º ano
Preservação da biodiversidade.	7º ano	9º ano
Hereditariedade; Ideias evolucionistas.	8º ano	9º ano

Fonte: Base Nacional Curricular Comum (MEC, 2018).

Com a nova divisão de conteúdos proposta pela BNCC, aumenta a necessidade da busca de formação continuada pelos professores de Ciências dessa etapa de ensino. Assim, é inevitável a diversificação das metodologias adotadas, visto que com a nova divisão, desde o 6º ano do Ensino Fundamental, os professores de Ciências ministrarão conteúdos relacionados às disciplinas de Química e Física, e precisarão se sentir seguros ao ministrar esses conteúdos.

Em consonância com as dez competências gerais da Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas (Quadro 7). A BNCC define competência como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Quadro 7. Competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental

(continua)

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS	
1.	Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2.	Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3.	Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4.	Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5.	Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6.	Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7.	Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Base Nacional Curricular Comum (MEC, 2018).

A grade curricular anteriormente seguida no estado do Espírito Santo era estabelecida pelo Conteúdo Básico Comum (CBC), de acordo com o novo currículo capixaba, visando a padronização dos conteúdos estudados por toda a rede estadual de ensino (ESPÍRITO SANTO, 2009). A Secretaria de Estado da Educação (SEDU), em colaboração com os municípios, por meio da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), identificou a necessidade de elaborar um novo currículo estadual pautado nos princípios da BNCC, mantendo o olhar atento para as características, as necessidades e as potencialidades dos alunos.

O Novo Currículo do Espírito Santo teve como desafio a elaboração de um documento considerando a BNCC de forma coletiva, dialogando com as especificidades do estado. O documento é visto como um documento de identidade que potencializa as relações, indicando uma trajetória, caminho percorrido ou a percorrer.

Silva (2011) levanta questões relevantes sobre a elaboração do currículo: o que os alunos devem saber; qual conhecimento ou saber é considerado importante ou válido ou essencial para merecer ser considerado parte do currículo; o que os alunos devem se tornar. Esses são questionamentos que devem nortear o processo ensino-aprendizagem com base no currículo. Dessa forma, o novo currículo apresenta identidade própria a fim de oportunizar uma educação de qualidade através das habilidades e competências, desenvolvendo um caráter ético, autônomo, crítico, reflexivo, estabelecendo condições para atuação no mercado de trabalho e na sociedade.

A proposta para o ensino de Ciências apresentada no novo currículo é sistematizada e organizada para que o aluno possa compreender sua experiência de vida e se

tornar transformador do mundo, contribuindo significativamente para o seu próprio desenvolvimento sociocultural. O processo de ensino-aprendizagem das Ciências de acordo com essa proposta é centrado no diálogo, transformando a sala de aula em um ambiente de interação entre os conhecimentos socioculturais dos alunos, professores e escola.

O novo currículo do Espírito Santo afirma que nos anos finais do EF ocorreu um aprofundamento em relação aos processos cognitivos e nos conteúdos que serão abordados integrando conhecimentos de Biologia, Química e Física, cabendo ao professor buscar estratégias capazes de interligar esses conteúdos de forma que o aluno não realize separação entre as ciências (ESPÍRITO SANTO, 2018).

Outro fator evidenciado é que, no ensino de Ciências do EF, as habilidades mais comuns de Física e Química, antes ministradas apenas ao final da etapa, agora foram distribuídas ao longo de todo o Ensino Fundamental. Essa nova distribuição exigirá dos docentes um cuidado maior no processo de ensino e aprendizagem, visto que esses conteúdos são lecionados por profissionais formados em Ciências Biológicas dos quais, na maioria das vezes, sua formação inicial não contemplou esses conteúdos, tornando-se necessária a capacitação e complementação através de cursos de formação continuada e aperfeiçoamento. (ESPÍRITO SANTO, 2018).

Nas escolas estaduais de São Mateus-ES, a implantação da BNCC iniciou-se com o ano letivo de 2020, gerando alguns questionamentos dos professores de Ciências: qual ementa deve ser seguida; sobre os conteúdos abordados anteriormente no 9º ano, e que agora constam na grade curricular do 8º ano, os alunos que iniciaram o 9º ano no ano letivo de 2020 não terão contato; sobre os conteúdos anteriormente abordados no 6º ano, e que agora constam no 9º ano, se serão vistos pelos alunos novamente.

A fim de responder as dúvidas dos professores e estruturar o currículo, a Secretaria de Educação do Espírito Santo (SEDU) disponibilizou um documento com o alinhamento dos objetos de conhecimento referente aos componentes curriculares da BNCC. Esse documento traz os conteúdos divididos por eixos e séries. Os

conteúdos, por exemplo, do 6º ano que não foram vistos pelos alunos que estão no 7º ano deverão ser trabalhados para garantir a aprendizagem.

Dessa forma alguns conteúdos deverão ser acrescentados na grade curricular do ano letivo de 2020, para assegurar a aprendizagem dos alunos. Contudo, o acréscimo de conteúdo poderá acarretar prejuízo na aprendizagem, já que a carga horária continua a mesma, porém, a quantidade de conteúdo dividida por ano aumentará. Assim, alguns conteúdos importantes serão abordados em curto tempo.

Um aspecto que vem acarretando grandes discussões no meio escolar é o livro didático. Sabemos que o livro didático oferece grande apoio aos professores. Sendo assim, os critérios para sua escolha devem levar em consideração os detalhes de cada exemplar. O LD escolhido pela rede estadual de São Mateus-ES não está de acordo com o novo componente curricular descrito pela BNCC.

Os livros didáticos trazem conteúdos de várias séries no mesmo livro, além da ausência de alguns conteúdos essenciais para a formação do aluno. Os conteúdos de “Sistema digestório, circulatório e excretor”, que eram estudados no 8º ano do EF, não aparecem na grade curricular de nenhuma série depois da implantação da BNCC, assim como os conteúdos sobre nutrientes e alimentação. No ano letivo de 2020, eles ainda serão abordados no 8º ano. A incerteza é se nos próximos anos esse conteúdo estará ou não na grade curricular do Ensino Fundamental.

5.2. Curso de Formação Continuada

O curso intitulado “Metodologias e Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências”, de acordo com os conteúdos programáticos, teve como proposta oferecer capacitação aos professores atuantes de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, provocando reflexão sobre as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Ciências em relação ao de Química e Física, além de propor atividades a fim de potencializar sua reflexão sobre os conteúdos, estratégias e metodologias que permeiam sua prática. Além disso, o curso teve o intuito de promover reflexões

sobre a implantação da BNCC e seus impactos no ensino de Ciências. O curso aconteceu em duas etapas:

1ª Etapa: Palestra

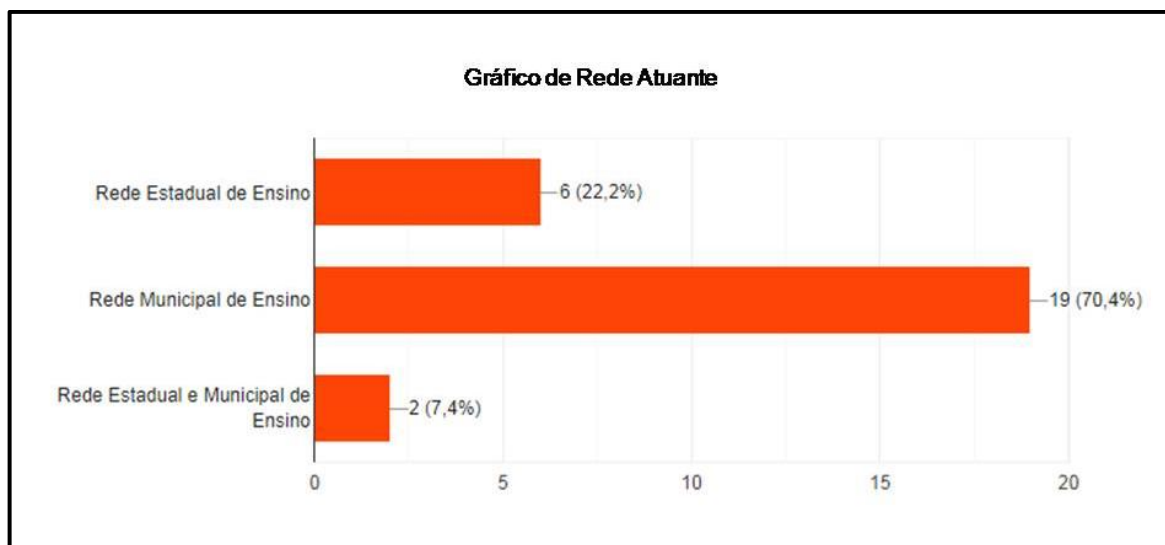
2ª Etapa: Grupo focal (Discussão oral através do Meet) e consolidado das respostas (Formulário online)

As duas etapas aconteceram de forma virtual através do Meet. A reunião iniciou-se com a palestra em que foram abordadas metodologias utilizadas no ensino de Ciências, as dificuldades acerca do ensino de Química e Física no EF e as possibilidades para o ensino de Ciências. Em seguida, aconteceu o grupo focal que contou com discussões a respeito da inserção dos conteúdos de Química e Física ao longo de todo o EF, conforme proposto pela BNCC, e as principais metodologias e estratégias de ensino utilizadas pelos professores da rede Municipal e da Estadual. Logo após, os professores discorreram sobre as questões norteadoras abordadas no grupo focal.

5.2.1. Perfil Dos Professores

Para traçar o perfil dos professores participantes do curso, foi aplicado um questionário semi-estruturado para saber a rede na qual eles atuam (Rede Municipal e/ou Estadual) e a escola, assim como as dificuldades encontradas no ensino de Ciências na segunda etapa do Ensino Fundamental, sobre os conteúdos relacionados a Química e/ou Física e as concepções acerca da BNCC. O gráfico abaixo (Figura 2) mostra a atuação dos professores de Ciências das escolas públicas de São Mateus.

Figura 2: Gráfico da rede atuante dos professores



Fonte: Autor (2020)

Nota-se que, dos 27 professores que responderam às perguntas, apenas dois atuam nas duas redes de ensino.

5.2.2. Palestra

A palestra ocorreu no dia 13 de novembro de 2020, com início às 18 horas e 30 minutos e término às 19 horas e 50 minutos, com a presença de 30 professores da rede municipal e estadual de ensino. Comecei a palestra contando um pouco da minha experiência com o ensino de Química. Quando estudante da educação básica, na 8ª série do Ensino Fundamental (atual 9º ano), não tive contato com os conteúdos relacionados a Química e Física. Dessa forma, ao ingressar no Ensino Médio, apresentei grande dificuldade nessas disciplinas, desenvolvendo um bloqueio, principalmente, na disciplina de Química.

A forma como os conteúdos eram ministrados dificultava ainda mais o entendimento. As nomenclaturas e os conceitos abordados eram muito distantes da realidade, parecendo não contemplar o cotidiano dos alunos. No ensino de Ciências, na segunda etapa do Ensino Fundamental, a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos exerce grande importância no processo de ensino-aprendizagem, assim como a construção do conhecimento científico pautado no diálogo e nas experiências vivenciadas pelos alunos (SEIXAS; CALABR; SOUSA, 2017).

Em seguida, relatei minha primeira experiência como docente. O medo de ministrar aula para alunos de 9º ano era grande, mas “arregacei as mangas” e fui estudar o conteúdo de Química. Comecei a perceber que, em vez de a metodologia que os professores utilizavam atuar como agente facilitador, dificultava a aprendizagem dos alunos. Sendo assim, fui atrás de metodologias que facilitassem o processo de ensino-aprendizagem.

Durante a graduação, participei por três anos do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) que abrilhantou os meus olhos quanto ao uso de metodologias diversificadas, aulas experimentais, jogos, atividades lúdicas e utilização de recursos tecnológicos, por exemplo.

Segundo Paredes e Guimarães (2012), o PIBID é uma aposta do Governo Federal que apresenta um importante papel na formação de professores e na valorização das licenciaturas. Tem por objetivo estimular a docência através de ações desenvolvidas nas escolas públicas da educação básica por alunos das licenciaturas, em conjunto com os professores dessas instituições e os docentes das Universidades.

Desse modo, o bolsista, além de conhecer o cotidiano escolar, contribuindo assim na sua formação profissional, passa a auxiliar os professores atendidos pelo programa, possibilitando aos futuros professores compreender que não é só o domínio dos conceitos da disciplina que contribui para a aprendizagem, mas sim a utilização de metodologias variadas que promovam a compreensão dos conceitos pelos estudantes. No momento em que optei pela utilização de metodologias diversificadas, as aulas começaram a render e se tornaram mais prazerosas, tanto para mim, como professora, quanto para os alunos.

Na sequência, foi abordada a formação docente. O professor de Ciências atuante no Ensino Fundamental vivencia grandes desafios, sendo um deles a formação inicial. Nem sempre essa formação contempla os conteúdos e metodologias necessários para o ensino de Química nas séries finais do Ensino Fundamental, assim como na construção dos saberes docentes (SEIXAS, CALABRÓ, SOUSA, 2017).

A formação inicial dos professores, geralmente, é composta por um currículo fragmentado, com conteúdos trabalhados de forma isolada, em um curto período de tempo, dificultando a reflexão sobre suas práticas, levando o professor a apenas reproduzir as atividades desenvolvidas durante o processo de formação (BONFANTE, BETT, BITTENCOURT, 2018).

O cenário do presente século reconhece que o processo de formação de professores compreende a complexidade da formação, tendo como ponto de partida um docente capaz de deixar de lado as soluções, optando pela mediação teórico/prática dos conteúdos e utilização de metodologias que melhor se encaixem no contexto social e histórico.

Dessa forma, é necessário identificar que o processo formativo correspondente à formação docente inicial ou continuada. É um percurso que leva à reflexão das práxis pedagógicas, promovendo a melhoria da educação básica (REIS e OLIVEIRA, 2014). A formação docente deve promover uma reflexão crítica capaz de oportunizar nos professores um pensamento autônomo, a fim de facilitar as ações decorrentes das formações (NÓVOA, 1992).

Outro desafio enfrentado é a grade curricular, já que, anteriormente, no 9º ano do Ensino Fundamental, os conteúdos de Ciências eram trabalhados de forma isolada, sendo: no 1º trimestre, os conteúdos relacionados a Ciências (Biologia); no 2º trimestre, os conteúdos relacionados à Química; e no 3º trimestre, os conteúdos relacionados à Física, não havendo uma conexão entre as disciplinas. A BNCC faz menção à articulação das disciplinas, assegurando o acesso ao conhecimento científico dos alunos. O processo investigativo é posto como ponto central da formação dos estudantes, atrelado ao desenvolvimento de práticas didáticas planejadas durante todo o processo de ensino (BRASIL, 2018).

Ao final da palestra, foram apresentadas algumas metodologias aplicadas e confeccionadas para o ensino de Química. A primeira prática apresentada foi uma maquete sobre o ciclo da água (Figura 3). A maquete foi desenvolvida pelos alunos, após a explicação do conteúdo sobre estados físicos e transformações dos mesmos.

Após a implantação da BNCC, esses conteúdos estão sendo abordados no 6º ano do EF, dentro da unidade temática “Matéria e Energia”. A confecção da maquete sobre o ciclo da água visou a conscientização sobre a importância e preservação da água, assim como finalizar o conteúdo sobre estados físicos da matéria e suas transformações.

Figura 3: Maquete do Ciclo da aula desenvolvida por alunos do 6º ano



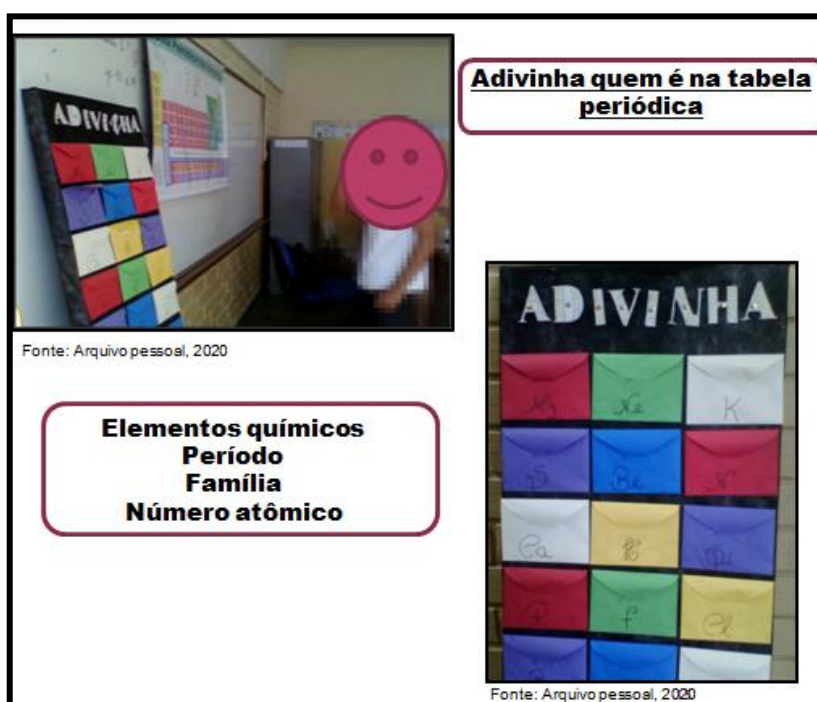
Fonte: Autor (2020)

Na Figura 4, é apresentado o jogo didático “Adivinha quem é na tabela periódica”. A tabela periódica (TP) é um bom instrumento didático e de pesquisa utilizado no ensino de Química. É importante que os alunos conheçam os elementos que a constituem (MORSCHHEISER et al., 2017). Por muito tempo, os alunos eram obrigados a decorar todos os nomes e símbolos químicos da TP, tornando a aprendizagem um processo mecânico e de memorização. Santos e Araújo (2017) afirmam que a utilização de jogos didáticos sobre a TP é tratada como um padrão para a compreensão dos elementos químicos, com relação a simbologia e localização de cada elemento e sua utilidade.

O jogo aplicado é uma adaptação de um jogo *online*, disponível no *site* do Professor Mazzei (Disponível em: <https://professormazzei.com/mazzei-com/jogos-de-quimica/>) e teve como objetivo elucidar os conceitos de elementos químicos, assim como identificar o período e a família de cada elemento. O jogo teve como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos e as trocas de experiências obtidas em sala de aula. Dessa forma, grande parte dos elementos citados no jogo já era conhecida por eles.

Os jogos podem promover a participação ativa do educando no processo ensino-aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento do aluno, além de proporcionar a contextualização do ensino. O aluno não deve ser um mero espectador, e sim um agente ativo no seu processo de aprendizagem, sendo capaz de agir e alcançar seus objetivos. Os jogos podem atuar como uma atividade de socialização e integração (GONZAGA et. al 2017).

Figura 4: Jogo Adivinha quem é na tabela periódica



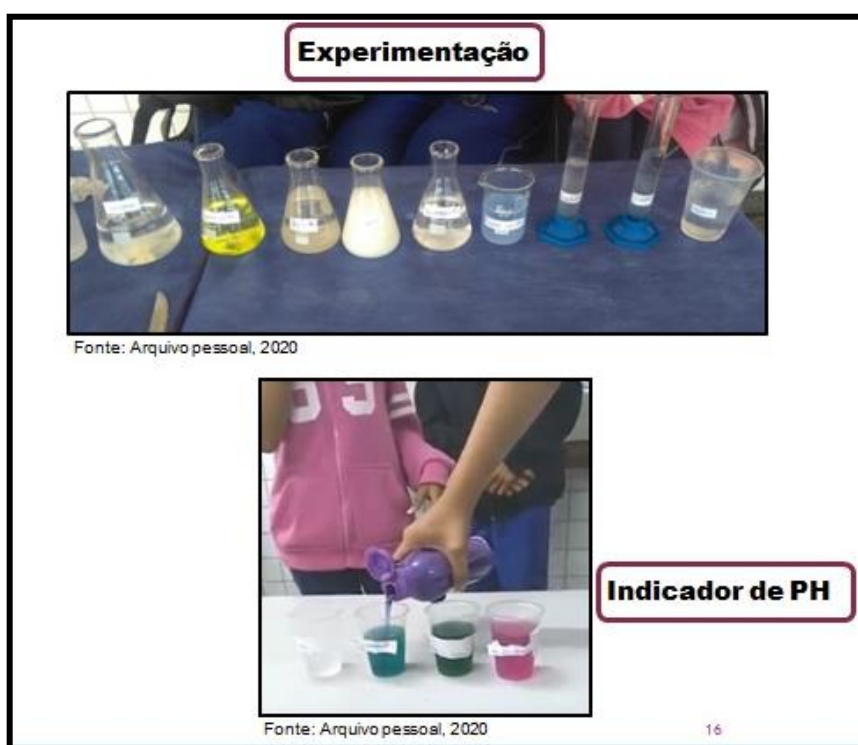
Fonte: Autor (2020).

A Figura 5 representa um experimento realizado por alunos de uma escola estadual de São Mateus para apresentação na Feira de Ciências. Trata-se de um experimento para demonstrar a diferença de pH de algumas substâncias utilizadas

no cotidiano, utilizando o suco do repolho roxo como um indicador natural. A utilização do extrato do repolho roxo tem sido visto como estratégia de ensino para identificação da acidez e basicidade das substâncias, devido a sua faixa de cor. Dessa forma, foi possível notar as diferenças na coloração das substâncias (BERNARDINO et al., 2006).

As substâncias escolhidas foram: água + vinagre, água sanitária, leite, bicarbonato + água. As substâncias presentes no repolho roxo são responsáveis pela alteração da cor das substâncias. Em ácidos e bases, a substância é a antocianina. Dessa forma, a antocianina varia de acordo com as alterações do pH da solução e, conforme a proporção das estruturas, as colorações são diferentes.

Figura 5: Experimento com extrato do repolho roxo



Fonte: Autor (2020).

A Figura 6 mostra experimentações para trabalhar os conteúdos de misturas e substâncias e separação de misturas, servindo como base para a disciplina de química. Dessa forma, é necessário torná-lo significativo para o aluno.

Partindo da utilização da experimentação para facilitar a compreensão do conteúdo, pode-se afirmar que, se o aluno não conseguir associar o conceito estudado com situações do dia-a-dia, é porque não compreendeu a teoria (RADETSZKE e UHMANN, 2017).

A utilização de experimentação é uma estratégia de ensino que deve promover a interação dos alunos, tornando o processo ensino-aprendizagem mais prazeroso, além de promover o entendimento do conteúdo de forma mais significativo para o aluno.

Figura 6: Experimentação misturas e substâncias



Fonte: Autor (2020).

5.2.3. Material complementar para o curso de formação: Metodologias e Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências

Durante a elaboração do curso de formação, constatou-se a necessidade da confecção de materiais complementares para discussão e reflexão sobre o ensino de Ciências e as contribuições da BNCC, assim como fornecer um guia com

sugestões de práticas para o ensino de Química e um jogo intitulado “Trilha Científica”, desenvolvido especificamente para aplicação durante o curso. Porém, devido à pandemia provocada pela Covid-19, a aplicação do jogo ficou impossibilitada.

A apostila desenvolvida (Apêndice 1) tem como objetivo potencializar as reflexões sobre as práxis pedagógicas utilizadas no ensino de Ciências. Logo na apresentação, a apostila aborda a importância da diversificação dos recursos didáticos utilizados, visando a promoção de uma aprendizagem significativa.

Na sequência, a apostila aborda os desafios enfrentados pelos professores de Ciências, tais como baixa remuneração, precárias condições de trabalho, falta de recursos, alto número de alunos dentro das salas e fragmentação dos conteúdos que são trabalhados de forma isolada, promovendo o ensino descontextualizado. A contextualização do ensino pode-se dar através da valorização dos conhecimentos prévios dos alunos e evidenciando aspectos da sua realidade. Além disso, o professor deve conhecer o suficiente do assunto, sendo possível fazer as associações necessárias.

Em seguida, é abordado o ensino de Ciências visto na BNCC, destacando-se o compromisso com o letramento científico e a implicação de situações nas quais o aluno pode observar, analisar, buscar soluções e intervenções. Nesse trecho da apostila, é relatada a divisão das unidades temáticas no ensino de Ciências (Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e universo), afirmando a necessidade em trabalhá-las de forma integrada ao longo das etapas do Ensino Fundamental.

A apostila aborda as principais metodologias utilizadas no ensino de Ciências, tais como experimentação, atividades práticas e jogos, por exemplo. Essas estratégias de ensino poderão atuar como agente facilitador no ensino de Ciências já que promovem a interação e despertam a curiosidade dos alunos. Em seguida, traz as propostas de atividades práticas a serem desenvolvidas, sendo as cinco atividades apontadas a seguir:

1. Experimentação 1: Identificação dos sistemas;

2. Experimentação 2: Separação de misturas;
3. Experimentação 3: Densidade (Torre de líquidos);
4. Experimentação 4: A dança das bolinhas;
5. Experimentação 5: Arco-íris no copo.

As práticas propostas são adaptações de aprendizados do site “Manual do Mundo”. São configuradas como atividades de fácil execução e com materiais acessíveis que podem ser realizadas dentro da sala de aula ou em qualquer outro espaço da escola.

E, por fim, é fornecido o guia prático do jogo desenvolvido, o modelo do tabuleiro para impressão e as cartilhas. As perguntas foram elaboradas para aplicação com alunos de 6º ano. Caso o professor utilize o jogo com outra série, é possível adaptar ou acrescentar questões.

5.2.4 Grupo Focal

A utilização de grupo focal é uma prática fácil e rápida de coleta de dados que permite uma aproximação do pesquisador com os sujeitos da pesquisa (MAZZA, 2009). O desenvolvimento do grupo focal aconteceu dentro da palestra acima relatada. Os professores puderam participar de forma oral no momento de discussão, após o término da palestra, e de forma escrita através de formulário semi-estruturado, enviado após a conclusão das discussões.

Dos 30 participantes do grupo focal, 27 responderam as questões. A Tabela 1 apresenta as principais dificuldades vivenciadas pelos professores de Ciências das séries finais do EF.

Tabela 1: Respostas dos professores sobre a dificuldade no ensino de Ciências

(continua)

PERGUNTA 1	Qual a maior dificuldade encontrada no ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental?
	RESPOSTAS

Professor 1	<i>“Falta de recursos materiais e mais horários destinados ao planejamento de atividades investigativas.”</i>
Professor 2	<i>“A falta de perspectiva dos alunos. Sua desmotivação e a sua baixa capacidade de interpretar coisas simples.”</i>
Professor 3	<i>“Atualmente, a adequação da BNCC.”</i>
Professor 4	<i>“A falta de alfabetização matemática.”</i>
Professor 5	<i>“O maior desafio é tornar o ensino de Ciências significativo.”</i>
Professor 6	<i>“A introdução à Física devido às fórmulas matemáticas. Existe uma grande deficiência em um número considerável de alunos nesse quesito.”</i>
Professor 7	<i>“A maior dificuldade é a falta de um laboratório específico para o ensino de Ciências, onde o professor possa utilizá-lo na preparação e utilização de suas aulas.”</i>
Professor 8	<i>“Trabalhar os conteúdos de Química e Física.”</i>
Professor 9	<i>“A maior dificuldade é estrutural (espaço, materiais e etc.).”</i>
Professor 10	<i>“Química e Física.”</i>
Professor 11	<i>“A falta de recursos físicos e materiais.”</i>
Professor 12	<i>“Quando o conteúdo é apresentado, os alunos compreendem bem. Porém, quando chega na parte em que as fórmulas aparecem, as dificuldades chegam junto.”</i>
Professor 13	<i>“Os objetos do conhecimento são voltados para a área de Física e Química.”</i>
Professor 14	<i>“A quantidade de conteúdos a ser ministrada, pouco tempo de planejamento e falta de estrutura, acho que esses são os fatores mais limitantes. Por exemplo, ter um data-show para a escola toda, uma caixa de som que funcione e outros equipamentos”</i>
Professor 15	<i>“Trabalhar o tema Adolescência e Sexualidade.”</i>
Professor 16	<i>“Dei aula apenas para o 6º e 7º ano. Não tive muitas dificuldades com relação ao conteúdo em si. Talvez teria com o conteúdo de Física.”</i>
Professor 17	<i>“Relacionar determinados conteúdos à realidade do aluno. Para fazer isso, temos que conhecer e entender essa realidade e às vezes não temos um tempo hábil para isso.”</i>
Professor 18	<i>“Conseguir ministrar as aulas quando há fórmulas e contas. Os alunos se perdem por não saberem ou terem dificuldade em Matemática.”</i>

Professor 19	<i>“Trabalhar o conteúdo de Física e Química.”</i>
Professor 20	<i>“Adequar a linguagem científica para uma linguagem mais cotidiana.”</i>
Professor 21	<i>“Diversos componentes deste sistema, além dos fatores que estão ligados ao processo educacional, como a falta de infraestrutura dos estabelecimentos e a carência de recursos didáticos, que muitas vezes o educador não consegue.”</i>
Professor 22	<i>“Não tenho dificuldades.”</i>
Professor 23	<i>“A dificuldade que eu encontrei foi com o conteúdo de genética. Senti dificuldades em mostrar e passar para os alunos os cruzamentos na resolução de alguns exercícios mais complexos.”</i>
Professor 24	<i>“O gosto pelos estudos, a partir dos educandos, ainda se percebe que os seus familiares não têm contribuído com o processo de ensino e aprendizagem e, ainda se tratando de escolas localizadas no campo, as questões de infraestrutura e falta de equipamentos adequados acabam dificultando, de certa forma, para que o currículo não seja concretizado em sua totalidade.”</i>
Professor 25	<i>“Ao longo desse processo, uma das maiores dificuldades é fazer com que os estudantes se motivem a participar das aulas e outra dificuldade é a realidade vivenciada por se trabalhar em escola de assentamento. O professor faz parte de todo o processo político, administrativo, agropecuário e pedagógico dentro do contexto escolar.”</i>
Professor 26	<i>“A defasagem dos estudantes na Matemática, que é pré-requisito para o ensino da Química e da Física.”</i>
Professor 27	<i>“Ensino de Física.”</i>

Fonte: Autor (2020).

Quando perguntados sobre as dificuldades encontradas no ensino de Ciências, nota-se que as principais é ministrar os conteúdos relacionados à Química e Física e a falta de uma boa estrutura, além da deficiência de equipamentos disponíveis para dinamizar as aulas. O 14º professor afirma: *“Por exemplo, ter um data-show para a escola toda, uma caixa de som que funcione e outros equipamentos.”*

Outro ponto abordado pelos professores é a dificuldade na associação dos conteúdos ministrados com a realidade dos alunos. Sabe-se que um ensino evidenciando o cotidiano e priorizando os conhecimentos prévios dos alunos torna

o processo ensino-aprendizagem mais atrativo e significativo. É necessário que os conteúdos abordados façam sentido para o aluno, evitando a memorização dos mesmos (FREIRE, 1996).

Considerar o conhecimento prévio tem grande importância no processo ensino-aprendizagem e corrobora para o desenvolvimento de um pensamento crítico e científico. O conhecimento científico é construído nas informações obtidas no espaço escolar. O ensino deve ser pautado nas investigações, diálogos e reflexões cotidianos, embasados no conhecimento científico ensinado em sala de aula (SEIXAS, CALABRÓ, SOUSA, 2017).

Outro ponto discutido entre os professores é a alfabetização matemática dos alunos. Os professores relatam que a deficiência em tal disciplina dificulta o ensino de Química e Física, já que no ensino de Física os alunos precisam realizar alguns cálculos. O 6º professor afirma: *“A introdução à Física devido às fórmulas matemáticas. Existe uma grande deficiência em um número considerável de alunos nesse quesito”*.

Além dos pontos acima relatados, outro desafio vivenciado pelos professores é a organização curricular estabelecida após a implantação da BNCC, como diz o 3º professor: *“Atualmente, a adequação da BNCC”*. Ao longo de todo o Ensino Fundamental, o professor de Ciências terá contato com os conteúdos de Química e Física, sendo necessário sair da “zona de conforto” ao ministrar conteúdos apenas relacionados a Ciências (biológicas).

A Tabela 2 apresenta os sentimentos vivenciados pelos professores ao lecionar conteúdos de Química e Física.

Tabela 2: Respostas dos professores acerca do ensino de química e física
(continua)

PERGUNTA 2	Como você se sente ao lecionar conteúdos relacionados a Química e Física?
	RESPOSTAS
Professor 1	<i>“Há certa insegurança, já que não sou licenciada em Química e</i>

	<i>Física.”</i>
Professor 2	<i>“Apesar das dificuldades dos alunos, gosto muito. Sou tão apaixonado por Química que fiz até o 8º período, mas ainda falta um período para me formar. Não dei conta.”</i>
Professor3	<i>“Trabalho os conceitos básicos sem muito aprofundamento.”</i>
Professor 4	<i>“Temerosa e desanimada.”</i>
Professor5	<i>“Minha maior dificuldade é levar os alunos a relacionar o conteúdo com o dia a dia.”</i>
Professor 6	<i>“Para mim, é desafiador, mas o faço como muita satisfação. Tenho muito a melhorar e esta formação continuada tem contribuído bastante para que possa desenvolver melhor as minhas aulas.”</i>
Professor 7	<i>“Um pouco insegura, pois os conceitos de dificuldades em ambas as matérias são pré-concebidos, desde o Ensino Fundamental e Médio, e é preciso desmistificar isso em todas as classes de estudantes.”</i>
Professor8	<i>“Desafiada, pois a maioria dos alunos tem muitas dificuldades com relação à matéria.”</i>
Professor 9	<i>“Um pouco despreparada. Sinto que não domino muito bem.”</i>
Professor 10	<i>“Um pouco insegura.”</i>
Professor 11	<i>“Relacionados à Física, sinto insegurança, e acabamos por nos deparar com alunos com muita dificuldade em calcular. Às vezes, o que estamos ensinando no Fundamental poderá atrapalhar a compreensão do assunto no Ensino Médio.”</i>
Professor 12	<i>“Com dificuldades. Essa dificuldade está relacionada quando envolve a parte de cálculos, pois o aluno, na maioria das vezes, tem deficiências em conceitos matemáticos que são pré-requisitos para o ensino da Química e da Física, dificultando assim o desenvolvimento do conteúdo.”</i>
Professor 13	<i>“Não tenho dificuldades. Acredito que um dos principais desafios é sanar a deficiência que alguns alunos apresentam com a Matemática.”</i>
Professor 14	<i>“Gosto muito! Porém, ao me deparar com as barreiras que os alunos colocam, fico muito preocupada. Percebo que a dificuldade não é a Ciência em si, mas as questões que se deparam com o uso da Matemática.”</i>
Professor 15	<i>“Um pouco insegura, por não ter uma formação mais aprofundada</i>

	<i>na área.”</i>
Professor 16	<i>“No início da minha atuação, me sentia insegura. Agora, com a prática do dia-a-dia, já tenho mais domínio. Claro, sempre buscando estudar e me atualizar.”</i>
Professor 17	<i>“Eu sinto um pouco de dificuldade.”</i>
Professor 18	<i>“Dei aula apenas para o 6º e 7º ano, de modo que não tive dificuldade com Química e Física.”</i>
Professor 19	<i>“Sou graduada em Biologia (UNILINHARES) e Química (UFES). Sendo assim, não sinto muita dificuldade no ensino de Química. Se tratando de Física, tenho mais dificuldades por não ser graduada diretamente na mesma.”</i>
Professor 20	<i>“No início da minha docência, tive muita dificuldade com relação aos conteúdos de Física e Química, tive que estudar para conseguir ensinar e passar algo significativo para os alunos. Hoje, entendo e estou mais segura para lecionar Química. Já com o ensino de Física, sinto que tenho mais dificuldades, principalmente, quando envolve cálculo.”</i>
Professor 21	<i>“Eu me sinto confiante. Gosto de pegar as turmas de 9º ano. Porém, me sinto infeliz quando vejo que os alunos não conseguem acompanhar com Matemática básica.”</i>
Professor 22	<i>“Despreparada.”</i>
Professor 23	<i>“Insegura e desconfortável.”</i>
Professor 24	<i>“Este ano, não estou lecionando em turma 9º ano. Entretanto, por mais que eu faça experimentos, aulas teóricas, o conteúdo não é completamente cumprido, pois os alunos não sabem Matemática. Essa é a minha grande dificuldade. Gosto muito das disciplinas.”</i>
Professor 25	<i>“Feliz ao ensinar esses conhecimentos.”</i>
Professor 26	<i>“Ao lecionar Química, não apresento muitas dificuldades, pois tive uma base no Ensino Médio excelente com uma professora da alternativa durante os anos de 2000 a 2003. Sinto-me segura ao lecioná-la. Já com o ensino de Física, sinto dificuldades com os cálculos da disciplina. São muitas transformações que temos que fazer nos exercícios e sinto que faltou base dos alunos, das escolas dos anos finais onde lecionei.”</i>
Professor 27	<i>“Ao lecionar os conteúdos, é uma responsabilidade dos professores, pois o que é transmitido, quando captado, os alunos</i>

	<i>levam para a vida toda, e nesse sentido me sinto honrado de fazer parte desse processo enquanto professor, pois a nossa profissão é umas das mais importantes nesse universo.”</i>
--	---

Fonte: Autor (2020)

Quando perguntado acerca o ensino de Química e Física, nota-se que muitos professores sentem-se inseguros, despreparados e desafiados ao ministrar tais conteúdos, porém, buscam formação complementar para sanar as deficiências da formação inicial. Alguns professores relatam que apesar de se sentirem desafiados, gostam muito de ministrar os conteúdos de Química e Física. O 6º professor afirma: *“Para mim, é desafiador, mas o faço como muita satisfação, tenho muito a melhorar e esta formação continuada tem contribuído bastante para que possa desenvolver melhor as minhas aulas”.*

Dessa forma, é essencial que o professor atuante no ensino de Química e Física busque qualificação ao longo da mediação do processo ensino-aprendizagem. Reconhecendo os desafios vivenciados pelos professores de Ciências, nota-se a necessidade de formação complementar para identificar as deficiências e atualizar suas práxis pedagógicas. A Tabela 3 mostra as metodologias de ensino mais utilizadas pelos professores.

Tabela 3: Respostas acerca das estratégias de ensino utilizadas

(continua)

PERGUNTA 3	Quais estratégias de ensino você utiliza a fim de diminuir os impactos de um ensino descontextualizado?
	RESPOSTAS
Professor 1	<i>“Utilizo exemplos.”</i>
Professor 2	<i>“Costumo inserir atividades práticas, para auxiliarem na compreensão dos conteúdos no cotidiano.”</i>
Professor 3	<i>“Falo muito sobre a vida no cotidiano, mercado de trabalho, IFES, UFES, Faculdade e etc. Muitos alunos da escola pública nunca ouviram falar em IFES ou UFES (e olha que temos os dois aqui em São Mateus). A família não conversa, não motiva.”</i>
Professor 4	<i>“Busco sempre relacionar todos os conteúdos com a vivência dos</i>

	<i>alunos.”</i>
Professor 5	<i>“Incentivar o aluno a observar, pesquisar em diversas fontes, questionar e registrar seus aprendizados.”</i>
Professor 6	<i>“Busco trabalhar, com o cotidiano do discente, práticas bem acessíveis e peço que eles, através do conteúdo introdutório, observem no dia-a-dia. Como o ensino de Ciências é aplicado a Química/Física, está bem presente, e não é algo distante.”</i>
Professor 7	<i>“Sempre tento relacionar os conteúdos que estou abordando com o que está acontecendo no momento e o que está presente na vida dos educandos.”</i>
Professor 8	<i>“Procuro estar sempre lembrando os conceitos fundamentais da Química e Física, e trazer para o dia a dia a prática de aulas dinâmicas para facilitar o aprendizado e despertar o interesse dos alunos.”</i>
Professor 9	<i>“Utilização de jogos didáticos.”</i>
Professor 10	<i>“Vídeoaulas, experimentação, leitura de textos referentes ao conteúdo.”</i>
Professor 11	<i>“Práticas simples. Acontecimentos cotidianos.”</i>
Professor 12	<i>“A utilização de aulas expositivas, uso de práticas e jogos didáticos.”</i>
Professor 13	<i>“Primeiro tento aproximar os conteúdos ao dia a dia dos alunos, assim, eles vão perceber que não é nenhum “bicho-papão”. E depois vou introduzindo o assunto, realizando pequenos experimentos, e quando começo a falar da Química, uso um texto que fala que o amor é Química, que fala das reações que acontecem no nosso corpo, e vou explorando o assunto.”</i>
Professor 14	<i>“Algumas das estratégias é contextualizar com a realidade do (a) estudante.”</i>
Professor 15	<i>“Levar o cotidiano sempre para dentro da sala de aula, fazendo levantamento de conhecimento prévio, anteriormente a conteúdos novos.”</i>
Professor 16	<i>“Tento passar conteúdos interdisciplinares.”</i>
Professor 17	<i>“Com o atual sistema de aula online, não vejo muitas alternativas. além de fazer uma introdução referenciando conteúdos anteriores e/ou experiências dos alunos.”</i>
Professor 18	<i>“Peço orientações aos colegas que têm mais conhecimento, busco</i>

	<i>estudos diferenciados para atingir os objetivos e trabalho com experimentos.”</i>
Professor 19	<i>“Buscar associar o conteúdo ao máximo com a realidade do aluno. Infelizmente, nem sempre consigo fazer isso, aulas práticas, viagens de estudo, feiras de ciências, tento fazer com que o aluno seja mais participativo durante as aulas.”</i>
Professor 20	<i>“Eu tento levar recursos visuais, como experimentos, desenhos, vídeos, faço algumas atividades utilizando lápis de cor (como na distribuição eletrônica).”</i>
Professor 21	<i>“Atividades práticas capazes de serem feitas em situações do cotidiano.”</i>
Professor 22	<i>“Tento ao máximo possível trazer uma linguagem acessível que seja reconhecida no dia a dia do aluno.”</i>
Professor 23	<i>“Reavaliar a metodologia e a proposta pedagógica, realizar projetos interdisciplinares, grupos de apoio e reforço, engajamento e interesse.”</i>
Professor 24	<i>“A vivência do estudante. Sua realidade.”</i>
Professor 25	<i>“Procuro realizar pesquisas e estudos sobre os conteúdos trabalhados. Realizo junto com os alunos experiências de Química, Física e Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Ano passado, eu trabalhei na Emef km 35 e participei junto com os estudantes das feiras de ciências do município. Obtive um resultado satisfatório por parte dos estudantes em relação à fixação dos conteúdos obtidos por eles.”</i>
Professor 26	<i>“Ferramentas audiovisuais, gincanas com trabalhos em equipes inerentes ao tema em estudo e sugestões de filmes que eles já tenham assistido para rever e discutir com base na aplicabilidade da Física ou da Química.”</i>
Professor 27	<i>“Busco meios de trazer um pouco da realidade dos alunos para a sala.”</i>

Fonte: Autor (2020).

Acerca das estratégias utilizadas para amenizar os impactos de um ensino descontextualizado, os professores relatam que a aproximação da realidade do aluno com os conteúdos contribui para um ensino mais eficaz e prazeroso. Além de realizar a aproximação dos conteúdos, é necessário articular e significar tal

conteúdo para evitar a “decoreba” e contextualizar o processo ensino-aprendizagem (FREIRE, 1996).

Nesse sentido, essa contextualização só será alcançada de forma satisfatória se o professor apresentar conhecimentos suficientes sobre os assuntos apresentados nos livros/materiais didáticos e na região em que o aluno mora, podendo realizar associações entre teoria e prática (PIRES et al, 2020). A Tabela 4 aborda as concepções dos professores acerca da organização da base.

Tabela 4: Respostas acerca da organização da BNCC

(continua)

PERGUNTA 4	O que você acha da organização dos conteúdos de Ciências da Natureza para as séries finais do Ensino Fundamental, na BNCC?
	RESPOSTAS
Professor 1	<i>“Houve certa fragmentação dos conteúdos. Além disso, a BNCC sugere um ensino pautado por investigação, em que nosso aluno seja protagonista. Entretanto, há carência de tempo para planejamento de aulas desse tipo.”</i>
Professor 2	<i>“Horrrível! Só Jesus.”</i>
Professor 3	<i>“Não concordo. Acho desnecessária a maioria das mudanças.”</i>
Professor 4	<i>“Confusa.”</i>
Professor 5	<i>“Considero uma mistura de conteúdos, muitas vezes, sem conexão.”</i>
Professor 6	<i>“Os conteúdos do 9º ano foram bem destrinchados ao longo do 6º ao 9º ano, sendo assim, faz-se necessária uma boa introdução para ver até onde esse aluno aprendeu, para, a partir daí, fazer uma sequência de ensino.”</i>
Professor 7	<i>“Excelente, pois ajudará muito alunos e professores, pois o conteúdo fará parte do dia a dia, facilitando o aprendizado desde os primeiros contatos com a escola.”</i>
Professor 8	<i>“Muito bom, pois o aluno já vai chegar às séries finais com uma base.”</i>
Professor 9	<i>“Muito sem nexos, pois abriu mão de conteúdos importantes, como zoologia e botânica. E tornou a abordagem do conteúdo de organização do corpo humano (tecidos e sistemas) de forma superficial.”</i>

Professor 10	<i>“Foi impactante, mas achei boa a introdução da Química e da Física no 6º, 7º e 8º anos. Senti falta de alguns conteúdos, como os três domínios e os sistemas do corpo humano.”</i>
Professor 11	<i>“Quando olhamos para um aluno que vai ingressar no 6º ano, ok. Poderemos ver que eles terão contato com assuntos que só veriam mais tarde, e isso é bom. Por outro lado, faltarão alguns conteúdos sim, mas dentro de quatro anos vai ser mais fácil conduzir esses assuntos que faltaram com outros meios.”</i>
Professor 12	<i>“A introdução dos conteúdos de Física e Química dentro da disciplina de Ciências em todas as séries finais do ensino fundamental foi uma mudança válida no ensino de Ciências. O contato com essas matérias, desde cedo, contribui para uma aprendizagem que será construída aos poucos durante a vida estudantil do discente.”</i>
Professor 13	<i>“No primeiro contato, fiquei apavorada, Era acostumada a trabalhar a sequência lógica dos conteúdos. Hoje, depois de assimilar melhor, já estou vendo com outros olhos. A sobrecarga que sobrava para o 9º ano foi distribuída, suavizando o trabalho do professor e melhorando o entendimento do aluno.”</i>
Professor 14	<i>“Deveriam ser revistos.”</i>
Professor 15	<i>“No início achei uma “bagunça”, ainda mais porque os livros vieram com conteúdos do programa de ensino anterior e alguns da nova BNCC, ou ao contrário. Então, no nosso material-base falta um conteúdo ou outro que precisa ser trabalhado.”</i>
Professor 16	<i>“Acho bom, porém, muito resumido.”</i>
Professor 17	<i>“Eu só posso falar dos dois primeiros anos, mas acho que o modo como ficou distribuído o conteúdo desvalorizou muito alguns conteúdos, como no 7º ano, em que os Reinos tiveram que ser espremidos junto com outras matérias em um trimestre. É um conteúdo muito extenso (e importante) para se dar em tão pouco tempo, e eles só terão acesso novamente a esse conteúdo no Ensino Médio.”</i>
Professor 18	<i>“Interessante, pois os conteúdos estariam dissociados durante todo o período de nove anos. Tenho preocupação em relação aos livros, pois os mesmos ainda não “acompanham”, com muita precisão, a BNCC. Mas, pensando em longo prazo, a proposta é muito</i>

	<i>interessante.”</i>
Professor 19	<i>“De imediato foi um susto e até mesmo uma revolta com relação à mudança dos conteúdos, mas estudando e, até mesmo, aplicando na prática percebo que essa adequação tem seus pontos positivos, já que o aluno vai ter contato com a Química e a Física logo no 6º ano. Isso pode facilitar o aprendizado dele na Biologia, entender, por exemplo, o processo de digestão, de transformações químicas, entre outros conteúdos.”</i>
Professor 20	<i>“Eu só posso falar dos dois primeiros anos, mas acho que o modo como ficou distribuído o conteúdo desvalorizou muito alguns conteúdos, como no 7º ano, em que os Reinos tiveram que ser espremidos junto com outras matérias em um trimestre. É um conteúdo muito extenso (e importante) para se dar em tão pouco tempo, e eles só terão acesso novamente a esse conteúdo no ensino médio.”</i>
Professor 21	<i>“Muito bom, pois o aluno já vai chegar às séries finais com uma boa base.”</i>
Professor 22	<i>“Os conteúdos do 9º ano foram bem destrinchados ao longo do 6º e 9º ano, sendo assim, faz-se necessário uma boa introdução para ver até onde esse aluno aprendeu, para, a partir daí, fazer uma sequência de ensino.”</i>
Professor 23	<i>“Excelente, pois ajudará muito alunos e professores, pois o conteúdo fará parte do dia a dia, facilitando o aprendizado desde os primeiros contatos com a escola.”</i>
Professor 24	<i>“Eu só posso falar dos dois primeiros anos, mas acho que o modo como ficou distribuído o conteúdo desvalorizou muito alguns conteúdos, como no 7º ano em que os Reinos tiveram que ser espremidos junto com outras matérias em um trimestre. É um conteúdo muito extenso (e importante) para se dar em tão pouco tempo, e eles só terão acesso novamente a esse conteúdo no ensino médio.”</i>
Professor 25	<i>“Muito bom, pois o aluno já vai chegar às séries finais com uma base.”</i>
Professor 26	<i>Temos várias considerações a fazer: 1 - Não está boa, certos conteúdos não atendem a faixa etária dos alunos; 2 - Outro aspecto importante está diretamente relacionado ao Professor, em se</i>

	<i>desvencilhar do método tradicional e ter que, de fato, trabalhar com transversalidade, a exemplo, ministrar uma aula sobre sistema cardiovascular, abordando concomitantemente Física e Química; 3 - Melhorar a formação acadêmica do profissional de licenciatura nos conteúdos de Filosofia, Geologia, Física, Química e Matemática.</i>
Professor 27	<i>“A mescla dos conteúdos de Química, Física e Ciências para todos os anos do Ensino Fundamental II é de fato um desafio, pois os alunos que saem do Ensino Fundamental I não possuem bagagem de conteúdo referente a essas disciplinas, tornando-se uma tarefa árdua para o professor de Ciências ministrar os conteúdos de ciências da natureza.”</i>

Fonte: Autor (2020)

Acerca da organização da BNCC, as respostas foram bem divididas. Parte dos professores foi contra a nova organização dos conteúdos de Ciências, assim como afirma o 2º professor: *“Horrível! Só Jesus.”* Com a nova organização dos conteúdos de ciências do Ensino Fundamental II, alguns foram retirados da grade curricular ou reduzidos, tais como os conteúdos de botânica, zoologia e os relacionados à organização do corpo humano, tal como os sistemas. Esses conteúdos apresentam grande relevância no ensino de Ciências, desse modo, a exclusão ou redução acarretará grande prejuízo na formação docente. O ensino sobre o corpo humano, por exemplo, é considerado essencial no processo educacional já que o ensino sobre a anatomia e fisiologia do corpo colabora para formação de cidadãos críticos, pois o sujeito, ao possuir conhecimento sobre seu corpo, reconhece a importância da criação de hábitos saudáveis e prevenção de doenças, conhecimentos que sem estudo dificilmente seriam desenvolvidos (LIMA; SANTANA; BESPALHOK; MELLO, 2019).

Já a outra parte dos professores relata que a nova organização dos conteúdos implantada pela BNCC foi positiva, já que os conteúdos de Química e Física serão vistos ao longo de todo o Ensino Fundamental de forma contínua. O 12º professor afirma: *“O contato com essas matérias desde cedo contribui para uma aprendizagem que será construída aos poucos durante a vida estudantil do discente.”* Nesse sentido, os conteúdos que anteriormente eram vistos de forma

desconexa apenas no 9º ano, com a nova organização, poderão ser estudados detalhadamente desde o 6º ano do Ensino Fundamental.

Tabela 5: Pergunta acerca do impacto da nova organização de conteúdos

(continua)

PERGUNTA 5	Quais são os pontos positivos e negativos da nova divisão de conteúdos propostos pela BNCC?
	RESPOSTAS
Professor 1	<i>“O pontos positivo é que inseriu os conteúdos nas quatro séries, entretanto, o ensino ficou meio fragmentado entre uma série e outra.”</i>
Professor 2	<i>“Positivos: a abordagem dos conteúdos, que antes eram vistos somente no 9º ano, a partir do 6º ano. Negativo: conteúdos antes abordados só na Geografia, também foram colados em Ciências e permanecem na Geografia.”</i>
Professor 3	<i>“Ainda não encontrei pontos positivos, pois não acho que vai gerar um ensino transdisciplinar ou interdisciplinar. Os conteúdos dos 8ºano, por exemplo, não conversam.”</i>
Professor 4	<i>“Positivo: os conteúdos aparentemente ficaram mais “simples”, pois dando aula com assuntos de Química para o 6º ano, nós, professores, tivemos que trazer conceitos básicos e conteúdo mais visual e prático. Negativo: o conteúdo ficou fragmentado em blocos. Como se cada conteúdo fosse importante só para aquele trimestre. Isso faz com que os alunos se esqueçam rápido do que aprenderam, não gerando uma continuidade.”</i>
Professor 5	<i>“Na verdade, ainda não vi ponto positivo nenhum. Primeiro, que não houve um período de adaptação. Foi “pá e bum”. Segundo, que continua descontextualizado. Horrível.”</i>
Professor 6	<i>“Ponto positivo: a disposição dos conteúdos de Química e Física por todo o Ensino Fundamental II. Um ponto negativo que enxergo é a retirada da Biologia Evolutiva como um dos eixos norteadores do ensino de Ciências.”</i>
Professor 7	<i>“Os negativos foi a forma como os conteúdos foram distribuídos descontextualizadamente e também a retirada de conteúdos que eram prioritários.”</i>
Professor 8	<i>“Prático, porém resumiu muitas coisas e misturou bastantes disciplinas”</i>

Professor 9	<i>“Penso que essa mudança é positiva, pois oportuniza o aluno a se apropriar de conceitos durante todas as séries.”</i>
Professor 10	<i>“Positivo: abordar os conteúdos de Física e Química em todo Fundamental II. Negativo: ausência de sequência “lógica” dos demais conteúdos.”</i>
Professor 11	<i>“Quebrar a ideia de que Química e Física é vista só no último ano pode ser bom, porque acaba com o “medo” dos alunos, e também tira o professor da zona de conforto. Porém, trabalhar os conteúdos de Física e Química com os anos iniciais é um desafio, pois tem que ser de forma bem simples, clara e lúdica. Alguns conteúdos de Biologia se perderam, então, o professor precisa optar se agrega ou não conteúdos que não são mais obrigatórios.”</i>
Professor 12	<i>“Positivo: tirou a sobrecarga dos conteúdos do 9º ano. Negativo: desconstruiu a sequência dos conteúdos, e também alguns temas abordados no 6º e 7º ficaram pesados, como o cálculo da densidade e máquinas simples.”</i>
Professor 13	<i>“Positivo: atenção para o desenvolvimento das habilidades emocionais e inovações pedagógicas. Negativo: o documento adota uma linguagem 'construtivista' pouco alinhada com as evidências mais contemporâneas”</i>
Professor 14	<i>“Pontos positivos: o ensino de Ciências está sendo transmitido mais cedo aos estudantes. Ponto negativo: só será visto daqui a alguns anos. Ainda não dá para determinar.”</i>
Professor 15	<i>“Positivo: abordar Química e Física desde o 6º ano. Negativo: lançar mão de botânica, zoologia e corpo humano (tecidos e sistemas).”</i>
Professor 16	<i>“Positivos: ficou bem diversificado. Negativos: conteúdo de Física e Química no início das séries finais.”</i>
Professor 17	<i>“Positivo: teve uma distribuição dos conteúdos de Química e Física, que antigamente eram restritos ao 9º ano. Negativo: para fazer essa inclusão, alguns conteúdos da biologia foram reduzidos e até mesmo excluídos.”</i>
Professor 18	<i>“Positivo: apresenta orientações claras sobre cada etapa da disciplina. Negativo: a distribuição de todo o conteúdo ao longo de todos os anos faz com que as matérias não tenham uma continuidade de ensino e alguns conteúdos sejam dados de forma muito superficial, já que às vezes os alunos não têm nem maturidade para eles.”</i>

Professor 19	<i>“Positivo: foi a introdução de matérias que só eram apresentadas nos anos finais. Negativo: que os alunos que estão no 9º neste ano serão prejudicados, por não terem alguns conteúdos.”</i>
Professor 20	<i>“Pontos positivos: que nesse ano foi introduzida a Biologia de maneira mais contextualizada, e a introdução a Química e Física permaneceu. Pontos negativos: alguns conteúdos ficaram meio fora de contexto, não havendo uma sequência, e isso vejo como algo agravante.”</i>
Professor 21	<i>“Particularmente só vejo pontos positivos. O ensino de Química e Física, desde o início do Ensino Fundamental I, facilitará o entendimento e aprendizado do aluno ao longo dos anos, e desmistificará o conteúdo de Química e Física como o “bicho-papão” de Ciências e Biologia.”</i>
Professor 22	<i>“Positivo: transversalidade. Negativo: em algumas séries, o conteúdo não obedece à faixa etária dos alunos”</i>
Professor 23	<i>“Positivo: introduzir Química, Física e Ciências é um grande avanço na qualidade de ensino nos anos finais do Ensino Fundamental, preparando melhor os alunos para o Ensino Médio. Negativo: aumentou a responsabilidade para professores de Ciências, sem que haja formação e nem aumento na remuneração. Os profissionais formados na área de Ciências se deparam com situações muito diferentes da sua realidade na graduação, tendo que, no mercado de trabalho, se adequar.”</i>
Professor 24	<i>“Um dos pontos negativos é a proposta da atual gestão antecipar que todas as crianças alfabetizam sem respeitar as especificidades delas em suas habilidades cognitivas, e também, ao mesmo tempo retirar temas que são importantes. como sexualidade, dentre outros.”</i>
Professor 25	<i>“Os pontos positivos é que inseriram os conteúdos nas quatro séries, entretanto, o ensino ficou meio fragmentado entre uma série e outra.”</i>
Professor 26	<i>“Positivo: a abordagem dos conteúdos que antes eram visto só no 9º ano, a partir do 6º ano. Negativo: conteúdos antes abordados somente na Geografia também foram colados em Ciências, e permanecem na Geografia.”</i>
Professor 27	<i>“Ainda não encontrei pontos positivos. pois não acho que vai gerar um ensino transdisciplinar ou interdisciplinar. Os conteúdos dos 8º ano, por exemplo, não conversam.”</i>

Fonte: Autor (2020).

Os professores citaram os pontos positivos e negativos em relação à nova organização curricular implantada pela BNCC. Como pontos positivos, destacamos o estudo de Química e Física ao longo de todo o Ensino Fundamental. Já como ponto negativo, grande parte dos professores afirma que há retirada de conteúdos essenciais no ensino de Ciências, como a botânica, a zoologia e os sistemas que compõem o corpo humano.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento da pesquisa, visamos discutir o ensino de Ciências, tendo como ponto principal a formação do professor para lecionar os conteúdos de Química e Física na segunda etapa do Ensino Fundamental e as metodologias de ensino utilizadas. Sabemos que para tornar o processo de ensino-aprendizagem eficaz, adotar metodologias de ensino que agucem a curiosidade dos alunos e os tornem ativos na sua própria aprendizagem faz toda a diferença.

A pesquisa discute as concepções do ensino de Ciências descritas na Base Nacional Curricular Comum, trazendo as alterações inseridas ao longo de todo o Ensino Fundamental, considerando a inclusão de conteúdos de Química e Física desde o 6º ano do EF. Nota-se a necessidade da implantação de programas e projetos de formação continuada de professores de Ciências da Natureza voltados a BNCC.

Além disso, a proposta visou elucidar as dificuldades docentes vivenciadas pelos professores de Ciências, além de propor um curso de produção de metodologias e materiais didáticos para o ensino da disciplina, oportunizando a capacitação dos professores atuantes nos anos finais do EF e potencializando as reflexões sobre sua práxis pedagógicas. Assim, como evidenciar as possibilidades para o ensino de Ciências no que tange ao ensino de Química.

Visto a necessidade de contextualizar o ensino de Ciências, torna-se necessário que os professores reconheçam a importância dos cursos de formação continuada e da

utilização de metodologias de ensino diferenciadas. Espera-se que ao final do curso os professores adotem metodologias de ensino que atuem como facilitador de ensino, tornando o processo de ensino-aprendizagem prazeroso e motivador.

Com os resultados da pesquisa, nota-se que, entre os professores participantes do curso, há uma divisão entre quem defende a nova organização curricular proposta pela BNCC e quem não concorda. Dentre os pontos elencados, o que mais se destaca é a redução ou retirada de conteúdos essenciais no ensino de Ciências no EF, principalmente, o ensino sobre o corpo humano e seus sistemas.

Além desses conteúdos, destacam-se os de botânica e zoologia, anteriormente vistos no 7º ano do EF. Com a nova organização, foram perdidos e não aparecem em nenhuma série dos anos finais do Ensino Fundamental.

Podemos notar que alguns conteúdos de Química e Física também foram retirados do currículo estadual, sendo o conteúdo de reações químicas, quando se refere à Química, e o conteúdo de movimento e força, quando se refere à Física. O conteúdo de movimento, por exemplo, anteriormente era abordado em maior proporção, e agora foi retirado da ementa.

O curso de formação proporcionou aos professores da rede estadual e municipal de ensino um momento de debate a respeito da BNCC, dos conteúdos de Física e Química vistos ao longo do EF e das metodologias utilizadas no ensino de Ciências. Nota-se que os professores buscam inovar as metodologias, visando um ensino contextualizado que contemple os conhecimentos prévios e a realidade do aluno, corroborando com as ideias de Paulo Freire (1996) quando o autor afirma que a contextualização do ensino deve priorizar os conhecimentos prévios dos alunos, assim como a realidade vivenciada por eles. Dessa forma, é evidente o diálogo estabelecido entre o ensino contextualizado, baseados nas teorias de Paulo Freire e na Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel, contribuindo para um ensino de Ciências mais atrativo para os alunos. Além disso, os professores relatam a importância de um ensino pautado nas premissas da interdisciplinaridade, debatendo questões que perpassam a realidade dos alunos.

Visto a necessidade de contextualizar o ensino de Química e Física no Ensino Fundamental, tornando a aprendizagem significativa, torna-se necessário que os professores busquem através de cursos de capacitação, por exemplo, maneiras de proporcionar um ensino expressivo. Vale ressaltar que não é preciso utilizar estratégias mirabolantes e laboratórios equipados para que o aluno compreenda, na prática, os conteúdos estudados. Na própria sala de aula, é possível realizar práticas que atuarão como agente facilitador de ensino, com recursos de fácil acesso e baixo custo. Aspectos da realidade dos alunos são capazes de proporcionar uma aula contextualizada e interdisciplinar.

Nesse sentido, com a apostila desenvolvida e aplicada no curso de formação, espera-se que os professores possam refletir sobre suas práxis pedagógicas e diversificar as metodologias utilizadas no ensino de Ciências no Ensino Fundamental, visando a promoção de um ensino contextualizado e uma aprendizagem significativa. A apostila desenvolvida poderá servir como material complementar para o ensino de Ciências nas escolas municipais e estaduais.

6. REFERÊNCIAS

ABREU, Cremilda Peres Cangussu De; RABELO, Lucélia Cardoso Cavalcante; SOUZA, Henrique Silva De; FARIA, Maria José Costa; SOARES, Narciso Das Neves. **Ensino de biologia para alunos surdos de uma escola pública: Desafios na prática docente e da formação continuada.** Revista Prática Docente , v. 4, p. 697-712, 2019. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/541>.

AGUIAR, Márcia Ângela da S; DOURADO, Luiz Fernandes. **A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas.** Recife: ANPAE, 2018.

ANDRÉ, Marli. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013.

ATAIDE, Márcia. Cristiane. Eloí. S. ; SILVA, Boniek. Venceslau .Da Cruz. **Discutindo as metodologias de ensino de ciências: novos problemas e velhas questões**. In: VI Encontro De Pesquisa Em Educação Da UFPI - 2010, 2010. Anais Do VI Encontro De Pesquisa Em Educação, 2010. p. 1-10.

AUSUBEL, David. Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, Portugal: Editora Plátano, 2003.

BERNARDINO, Alice Maria Rolim.; PEREIRA, Alexandre da Silva.; ARARIPE, Denise R.; SOUZA, Nelson Ângelo.; AZEVEDO, Rosanna. V.D. **Antocianinas - Papel indicador de pH e estudo da estabilidade da solução de repolho roxo:** Disponível em http://www.cq.ufam.edu.br/cd_24_05/teoria_fazendo_indicador.htm. Acesso em: 6 jun. 2006.

BONFANTE, Juliana Gaspar Colombo; BETT, Monica BezBatti; BITTENCOURT, Ricardo Luiz. . **Contribuições de Giroux, Tardif e Contreras para pensar a formação de professores**. REVISTA INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES (RIPF) , v. 03, p. 79-93, 2018.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília, 2017.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)**, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.

BRAMBILLA, Letícia Gonçalves. ; LORENCINI JUNIOR, Álvaro. **Uma abordagem interdisciplinar entre a química e a biologia com o estudo dos fósseis para o terceiro ano do ensino médio.** arquivos do Mudi , v. 21, p. 142, 2017.

BRAULIO, Ana Marilsa; Almeida, Fernanda Losi Alves. **Introdução do ensino de química no 9º ano por meio de atividades experimentais.** Paraná, 2013.

BRUM, Wanderley, Pivatto; SCHUHMACHER, Elio; DA SILVA, Sani. de Carvalho. Rutz. **A utilização de documentários enquanto organizadores prévios no ensino de geometria não Euclidiana em sala de aula.** Acta Scientiarum.Education (Online), v. 38, p. 43-49, 2016.

BUSANELLO, Josefine ; LUNARDI FILHO, Wilson. Danilo; KERBER, Nalú. Pereira. Da Costa. ; SANTOS, Silvana. Sidney. Costa. ; LUNARDI, Valéria. Lerch. ; POHLMANN, Flávia. Conceição. **Grupo Focal Como Técnica De Coleta De Dados.** Cogitar e Enfermagem , v. 18, p. 358-364, 2013.

COSTA, Nelson Lage da. **A Formação do Professor de Ciências para o Ensino da Química do 9º ano do Ensino Fundamental – A Inserção de uma Metodologia Didática Apropriada nos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.** 2010. 75 f. Dissertação (Mestre) - Universidade do Grande Rio “prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2010.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José. André; PERNAMBUCO, Marta. Maria. (2011). **Ensino de ciências fundamentos e métodos.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364p.

_____ **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DOURADO, Irismar de França; SOUZA, Keith Leandro de; CARBOA, Leandro; MELLO, Geison Jader; AZEVEDO, Lucy Ferreira. **Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática.** Londrina, 2014.

ENGEL, Guido. Irineu. **Pesquisa-ação**. Educar em Revista , Curitiba, v. 16, p. 181-191, 2000.

ESPIRITO SANTO (Estado). SEDU (Secretaria de Educação). Ensino Fundamental: área das Ciências da Natureza/Secretaria de Educação. **Currículo Básico Escola Estadual**; v.02, Vitória: SEDU, 2009.128 p.

FERNANDEZ, Carmen. **Formação de professores de Química no Brasil e no mundo**. ESTUDOS AVANÇADOS (ONLINE) , v. 32, p. 205-224, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Carta de Paulo Freire aos professores**. Estudos Avançados, 15(42), 259-268, 2001.

FRISON, M. D. ; DEL PINO, José Claudio . **Ensino e aprendizagem em Ciências: Manifestações de estudantes sobre o ambiente escolar**. ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM REVISTA , v. 5, p. 35-46, 2015.

FUNDAÇÃO LEMANN. **Excelência com Equidade: os desafios dos anos finais do ensino fundamental. 2015.** Disponível em: [http://www.fundacaolemann.org.br/wpcontent/uploads/2015/12/Excelencia com Equidade AnosFinais-1.pdf](http://www.fundacaolemann.org.br/wpcontent/uploads/2015/12/Excelencia_com_Equidade_AnosFinais-1.pdf).

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho -Ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul, 2003.

GEBARA, Maria José Fontana **A formação continuada de professores de Ciências: contribuições de um curso de curta duração com tema geológico para uma prática de ensino interdisciplinar**. Campinas, SP, 2009.

GOMES, AbdaAliã Correia; SANTINO, Lyuska Leite Andreino; DIAS, Márcia Adelino da Silva. **A utilização das paródias no ensino de ciências**. Campina Grande – PB, 2019.

GONZAGA, Glaucia Ribeiro ; MIRANDA, Jean Carlos. ; FERREIRA, Matheus Lopes. ; COSTA, Rosa Cristina. ; FREITAS, Caroline Coutinho Carreiro; FARIA, Ana Carla Oliveira. **Jogos didáticos para o ensino de Ciências**. Revista Educação Pública (Rio de Janeiro) , v. 17, p. 1-12, 2017.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de Ciências das crianças**. ENSAIO, v. 8, n. 2, 2006.

LIMA, Mayara. Prado. Cardoso; SANTANA, Débora Mello Gonçalves. ; BESPALHOK, Danielle Neves; MELLO, JosianeMedieros .**A importância do estudo corpo humano na educação básica**. ARQUIVOS DO MUDI , v. 23, p. 263-277, 2019.

MACIEL, Jandreí, José. **O método Paulo Freire: Origens históricas, influências teóricas e aspectos metodológicos**. In: EDUCERE XIII Congresso Nacional de Educação. Curitiba, 2017.

MARTINS, Gilberto. de Andrade.; THEOPHILO, Carlos. Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARSIGLIA, Ana CarolinaGalvão; PINA, LeonardoDocena; MACHADO, Vinícius de Oliveira. ; LIMA, Marcelo .**A Base Nacional Comum Curricular: Um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil**. Germinal: marxismo e educação em debate, v. 9, p. 107-121, 2017.

MAZZA, Verônica. Azevedo; MELO, Norma. Sueli. Falcão. Oliveira. ; CHIESA, Anna. Maria. . **O grupo focal como técnica de coleta de dados na pesquisa qualitativa: relato de experiência**. Cogitare Enfermagem (UFPR) , v. 14, p. 183-188, 2009.

MONTENEGRO, Patrícia, Peregrino, **Letramento Científico: o despertar do conhecimento das Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, julho de 2008.

MORAIS, Edilene. Alves; POLETO Rodrigo de Souza. **A experimentação como metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências**. In: Cadernos PDE. Volume 1. Governo do Estado do Paraná. Secretaria de Educação, 2014.

MORAN, José. **Metodologias e modelos híbridos na educação**. In: YAEHASHI, Solange Franci Raimundo et al. (Orgs.). Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2017. p. 23-35.

MOREIRA, Marco. Antônio .**Aprendizagem significativa: um conceito subjacente**. In: II Encuentro Internacional sobre elAprendizaje Significativo, 1997, Burgos. Actasdel II Encuentro Internacional sobre elAprendizaje Significativo. Burgos: Universidad de Burgos, 1997. p. 19-44.

_____. **O que afinal é a aprendizagem significativa**. Porto Alegre, 2012.

_____. **Organizadores prévios e aprendizagem significativa**. Revista Chilena de Educación Científica, vol. 7, Nº 2, 2008, p. 23-30. Revisado em 2012.

NARDI, Roberto; CASTIBLANCO, Olga. **Didática da Física**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

NOFFS, Neide de Aquino; SANTOS, Sidnei da Silva. **O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais**. São Paulo, 2019.

PAREDES, Giuliana Gionna Olivi; GUIMARÃES, Orliney Maciel.**Compreensões e Significados sobre o PIBID para melhoria da formação de professores de Biologia, Física e Química**. Química Nova na Escola (Impresso), v. 34, p. 266-277, 2012.

PIRES, Janyne Soares Braga; FURIERI, Karina Schmidt; COELHO, Fernanda Tesch; MAGEVSKI, Laís da Silva; MACIEL, Hadassa Pedra; DUARTE-SILVA, Érica. **Os desafios docentes no ensino de ciências: Desenvolvimento de um material paradidático contextualizado para o ensino de botânica na Ilha de Guriri-ES, Bioma Mata Atlântica.** In: Conservação da Biodiversidade e desenvolvimento socioambiental. Editora Atena. Ponta Grossa-PR, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341901486_os_desafios_docentes_no_ensino_de_ciencias_desenvolvimento_de_um_material_paradidatico_contextualizado_para_o_ensino_de_botanica_na_ilha_de_guriri-es_bioma_mata_atlantica.

PLIESSNIG, Alfredo Francisco; KOVALICZN, Rosilda Aparecida. **O uso de metodologias alternativas como forma de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de biologia.** 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1-4.pdf>

RADETSZKE, F. S.; UHMANN, R. I. M. **O Uso da Prática Experimental para Significar Conceitos Relacionados à Densidade dos Gases. Anais do 36º Encontro e Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ),** p. 1-10, Pelotas - RS, 14 e 15 out. 2016. Disponível em: < <http://edeq.com.br/anais/Anais-36-edeq.pdf> >.

REGO, Elaine Cunha Moraes do. ; GUIMARAES, Eliane. Mendes. ; FALCOMER, Viviane Aparecida da Silva. **Abordagem interdisciplinar no Ensino de Ciências na Educação Básica: Contribuições para o Ensino de Ciências.** 2017. (Boletim das Produções Técnicas do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília).

ROSA, Liane da Serra. **Desafios de formação do professor de ciências para o ensino fundamental.** Rio Grande, 2015.

ROCHA, Diego. Floriano; RODRIGUES, Marcello Da.Silva. **Jogo didático como facilitador para o ensino de BIOLOGIA no ensino médio.** CIPPUS - REVISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNILASALLE, v. v.8, p. 01-08, 2018.

SANTOS, Tâmara Maria de Souza. **Percepções dos discentes e docentes da Licenciatura em Biologia da UFRB acerca do ensino de ciências no 9º ano do nível fundamental**. Bahia, 2015.

SEIXAS, Rita ; CALABRÓ, Luciana ; SOUSA, Diogo . **A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências**. REVISTA THEMA , v. 14, p. 289-303, 2017

SILVA, Ana. Paula. Bezerra; OLIVEIRA, Maria. Marly. De. **A sequência didática interativa como proposta para formação de professores de matemática**. In: SEMINÁRIO apresentado na VII Enpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências). Florianópolis, 8 de novembro de 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/430.pdf>. Acesso em: 15 abril 2016.

SILVA, Tomaz. Tadeu. **Documentos de identidade. Uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2011.

SILVA, Wagner. Rodrigues. **Letramento científico na formação inicial do professor**. Revista Práticas de Linguagem , v. 6, p. 8-23, 2016.

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 , v. 7, p. 283-304, 2017

SILVEIRA, Maria. Leite. ; ARAÚJO, Magnólia. Fernandes. Florêncio. **O papel do livro didático de biologia na opinião de professores em formação: Implicações sobre a escolha e avaliação**. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) , v. 07, p. 5594-5605, 2014.

YAMAZAKI, S. C. ; YAMAZAKI, Regiani Magalhães de Oliveira . **Sobre o uso de metodologias alternativas para o ensino-aprendizagem de ciências**. In: III Jornada de Educação da Região da Grande Dourados, 2006, Dourados. Anais da III Jornada de Educação da Região da Grande Dourados. Dourados: Editora da UEMS, 2006.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

APÊNDICE I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa **"OS DESAFIOS DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS: A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA E FÍSICA"**, cujo pesquisador responsável é a aluna de Mestrado em Ensino na Educação Básica Janyne Soares Braga Pires, orientada pela professora Dra. Gilmene Bianco. Objetivos da pesquisa: Avaliar o desenvolvimento das práticas e metodologias aplicadas no ensino de ciências e suas contribuições no processo ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental; Identificar as dificuldades no ensino de química e física vivenciado por professores de ciências do EF; Investigar as práticas e metodologias utilizadas no ensino de ciências no EF; Discutir as concepções do ensino de ciências abordadas na BNCC; Desenvolver um curso sobre teorias e práticas de ensino de ciências, a fim de oferecer formação continuada aos professores da educação básica, no que tange o ensino de química e física ao longo do ensino fundamental. O(A) Sr(a) está sendo convidado por atuar no ensino de ciências na segunda etapa do ensino fundamental e/ou estar concluindo o curso de licenciatura em Ciências Biológicas ou Educação do Campo. O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Caso aceite participar sua participação consiste em concluir todo o Módulo I do Curso de Formação Semear Ciências Através da Alfabetização Científica e Ensino por Investigação intitulado "Metodologias e Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências", participando das discussões no AVA e do grupo focal que será realizado através de videoconferência. Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Janyne Soares Braga Pires a qualquer tempo para informação adicional através do e-mail: janynesbraga@hotmail.com ou pelo celular (27) 99714-5150.

Declaro que li os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar e que eu posso interromper minha participação a qualquer momento. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para os propósitos acima descritos.

Participante da pesquisa

Janyne Soares Braga Pires
Mestranda -PPGEEB/UFES

Prof. Dr. Gilmene Bianco
Orientadora - PPGEEB/UFES

APÊNDICE II - Metodologias e Produção de Materiais
Didáticos para o Ensino de Ciências



*Semear Ciências Através da
Alfabetização Científica e Ensino por
Investigação*

Módulo I

*Metodologias e Produção de Materiais
Didáticos para o Ensino de Ciências*

Professora

Janyne Soares Braga Pires

E-mail: janynesbraga@hotmail.com

Contato: (27) 99714-5150



Metodologias e Produção de Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências

Apresentação

Caros professores, nosso módulo irá abordar algumas das principais metodologias utilizadas para o Ensino de Ciências. No ensino de ciências a utilização de atividades práticas é de grande importância já que estimula o pensamento crítico e investigativo dos alunos e desperta um maior interesse pelas aulas.

Além disso, essas práticas atuam como facilitador de ensino para o professor, já que através dela é possível unir a teoria à prática de uma forma mais dinâmica e prazerosa. Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos diferenciados consistirá um fator motivador de ensino, no qual a vivência dos alunos poderá ser explorada, agregando novas possibilidades de ensino vinculadas ao conhecimento prévio, que resultará na significação da aprendizagem.

Bons estudos!!



Objetivos

- Oferecer capacitação aos professores de Ciências atuantes nos anos finais no ensino fundamental;
- Provocar reflexão sobre as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Ciências;
- Propor atividades, a fim de potencializar sua reflexão sobre os conteúdos, estratégias e metodologias que permeiam sua prática.

Conteúdo programático

1. Os desafios docentes no Ensino de Ciências;
2. O Ensino de Ciências na BNCC (Base Nacional Comum Curricular);
3. Metodologias de Ensino de Ciências;



1. Os desafios docentes no Ensino de Ciências

O percurso de professor de ciências atuante no ensino fundamental é tomado por desafios que estão relacionados efetivamente a qualidade no processo de ensino e aprendizagem. A baixa remuneração, precárias condições de trabalho, constante cobrança por resultado, atrelado a superlotação das salas de aula e o baixo interesse dos alunos pela disciplina, contribuem significativamente para a qualidade do ensino de ciências (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

As metodologias utilizadas no ensino de ciências afeta diretamente o processo de ensino e aprendizagem. Sabe-se que um dos recursos didáticos mais utilizados é a experimentação, pois motiva e chama a atenção dos alunos, além de promover grande interação entre os alunos e o professor. Quando falamos em experimentação encontramos uma barreira, a falta de laboratório ou salas de ciências e equipamentos, isso desmotiva alunos e professores (PIRES et al, 2020).

A utilização de metodologias alternativas, de fácil acesso e práticas que possam ser executadas em sala de aula ou no pátio da escola, assumem grande importância para diminuir os impactos causados pela ausência de recursos laboratoriais nas escolas (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).



Outro desafio enfrentado pelos professores de ciências é a fragmentação dos conteúdos que são trabalhados de forma isolada, dificultando a contextualização dos conteúdos.

Contribuir para que o ensino de ciências se torne significativo para o aluno também é um desafio vivenciado pelos docentes. Os conteúdos abordados em sala de aula precisa fazer sentido para o aluno, caso contrário o processo de aprendizagem será mecânico, o aluno irá apenas “decorar” os conteúdos que serão cobrados em futuras avaliações (PIRES et al, 2020).

Enfatizar a realidade do aluno associando o conteúdo estudado, torna-se uma alternativa para dar sentido ao conteúdo facilitando o processo de ensino e de aprendizagem. É necessária uma aproximação da realidade vivenciada pelos alunos, pressupondo uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, orientando para discussões, interpretações e representações dessa realidade (PIRES et al, 2020).

Essa contextualização será alcançada de forma satisfatória se o professor tiver conhecimentos suficientes sobre os assuntos apresentados nos livros didáticos e na região em que o aluno mora, podendo fazer associações (PIRES et al, 2020).

REFLEXÃO

Durante sua prática docente, qual foi seu maior desafio? A utilização de práticas diferenciadas contribuem para que o processo de ensino-aprendizagem se torne mais eficaz?



2. O Ensino de Ciências na BNCC (Base Nacional Comum Curricular);

Ao longo dos últimos anos o debate e análise referente a educação aumentou em larga proporção. Diante dessas análises realizadas, houve a necessidade e constituição da Base Nacional Comum Curricular.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece regras e diretrizes, no qual define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo das modalidades da Educação Básica, assegurando os seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento. A BNCC faz parte do Plano Nacional de Educação (PNE) e teve sua primeira versão redigida em 2014, porém foi homologada pelo MEC apenas em dezembro de 2017.

De acordo com a normativa, até o final de 2019, todas as instituições de ensino do Brasil deveriam implementar a BNCC. A Base Nacional Curricular Comum não descarta o que é definido pelos PCNs, apenas completa os objetivos que as instituições devem atingir em cada etapa/modalidade de ensino (BRASIL, 2018).



Quando se refere à área das Ciências da Natureza, a BNCC destaca o letramento científico como um compromisso do ensino de ciências no ensino fundamental. Silva (2016) define letramento científico como práticas investigativas de escrita e leitura para a produção de conhecimento levando o sujeito além de compreender, saber lidar com suas implicações necessárias para o desenvolvimento humano.

O ensino de ciência deve promover situações na qual os alunos possam realizar definições de problemas através de observação e análises, levantamento e análise de representações através de planejamento de atividades e no desenvolvimento de soluções, exercer a comunicação de forma oral ou escrita e intervenções através do desenvolvimento de intervenções (BRASIL, 2018, p 323).

No que tange o ensino de ciências, a BNCC traz 3 unidades temáticas, sendo: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo, que se repetem durante todo o ensino fundamental. As unidades temáticas estão alinhadas em conjuntos de habilidades no qual promovem conhecimentos conceituais, linguísticos e procedimental que estão diretamente relacionados a construção do conhecimento científico.



A unidade “Matéria e energia” contempla o estudo de materiais e suas transformações, no qual nas séries finais do ensino fundamental promove a ampliação da relação entre o estudante e o ambiente, possibilitando a compreensão e exploração dos fenômenos relacionados a energia e materiais e o impacto na qualidade ambiental (BRASIL, 2018).

A unidade Vida e Evolução, contemplando o estudo dos seres vivos e suas características, sendo que nos anos finais evidencia a participação dos seres humanos nas cadeias alimentares e como um elemento que altera o meio ambiente, abordar a utilização consciente dos recursos naturais evitando o desperdício e consumo excessivo.

Já na unidade Terra e Universo, buscando a compreensão das características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, nos anos finais a ênfase se dá no estudo do solo, ciclos biogeoquímicos, clima e efeito estufa a fim de desenvolver nos alunos um princípio sustentável (BRASIL, 2018).

As respectivas unidades estão estruturadas de forma que a complexidade cresça progressivamente. Dessa forma, as respectivas unidades não devem ser desenvolvidas isoladamente, pois pensando no crescimento progressivo da aprendizagem, as unidades devem ser trabalhadas de forma integradas ao longo dos anos das etapas de ensino.



Essa integração das unidades é reforçada, por exemplo, quando o tema sustentabilidade, ambiente, saúde e tecnologias são abordadas durante as três unidades temáticas (BRASIL, 2018).

Dessa forma, o ensino de ciências deve assegurar o educando o acesso ao conhecimento científico e a aproximação aos principais processos da investigação científica, possibilitando aos alunos um novo olhar sobre o mundo, sendo capazes de transformá-lo através das suas escolhas e intervenções. Com a inserção BNCC, conteúdos de química e física que eram abordados apenas no 9º ano do ensino fundamental, agora foram distribuídos desde o 6º ano do EF (PIRES et al,2020) .

Além da inclusão de conteúdos de química e física desde o 6º ano, a grade curricular do 9º ano também sofreu algumas alterações, e nos conteúdos do 6º ao 8º ano foram inseridos nos conteúdos programáticos. Com a nova divisão de conteúdos proposta pela BNCC, aumenta a necessidade da busca de formação continuada pelos professores de ciências dessa etapa de ensino, assim como a diversificação de das metodologias adotadas, visto que com a nova divisão desde o 6º ano do ensino fundamental os professores de ciências ministrarão conteúdos relacionados às disciplinas de química e física, dessa forma os professores precisam se sentir seguros ao ministrar esses conteúdos.



3. Metodologias de Ensino de Ciências

No ensino de ciências a utilização de atividades práticas é de grande importância, pois ela pode ser uma grande parceira no processo de ensino e aprendizagem, já que estimula o pensamento crítico e investigativo dos alunos e desperta um maior interesse pelas aulas. Além disso, essas práticas atuam como facilitador de ensino para o professor, já que através dela é possível unir a teoria à prática de uma forma mais dinâmica e prazerosa (PIRES,2020).

Diante do grande desinteresse dos alunos pelo ensino de ciências no 9º ano do EF, é necessário adotar práticas de ensino que motivem a busca e compreensão da importância da ciência para a construção do conhecimento científico aplicado no cotidiano. É importante ministrar uma aula utilizando vários instrumentos de apoio, visto que, cada aluno aprende de uma forma diferente. Sabemos que ainda hoje, o recurso mais utilizado pelos professores é o livro didático (LD (PIRES,2020).

O LD é apenas um dos vários instrumentos de apoio do professor, sendo que para complementar a aula, podem ser aplicados exercícios e atividades de acordo com a realidade de cada localidade onde a escola está inserida e utilização de outros recursos (PIRES,2020)



Além disso, mesmo escolhendo-se um bom livro didático não diminui a necessidade de se fazer consultas em outras bibliografias e referências e utilizar outras metodologias de ensino, já que elas contribuem significativamente no processo de aprendizagem dos alunos, tornando o ensino mais prazeroso (PIRES et al, 2020)

Os livros didáticos precisam ter o papel de estimular uma reflexão crítica, o senso investigativo e a busca por novos conhecimentos pelos alunos, podendo assim atuar como promoção de novas experiências, proporcionando ao professor possibilidades de trabalhar com variados aspectos que possam melhorar a aprendizagem significativa dos alunos, relacionando-as com o cotidiano dos alunos (SILVEIRA e ARAÚJO, 2014).

Os recursos didáticos fornecem maiores possibilidades para professores e alunos, sendo assim é necessário cautela e atenção na hora da escolha, cabe a nós professores realizar uma análise minuciosa desses recursos, para que eles possam atuar como o facilitador no processo de ensino e aprendizagem. Além da utilização de metodologias diferenciadas, é necessário tornar a sala de aula um ambiente inclusivo, buscando atender as especificidades dos alunos, tornando um ambiente agradável em que todos se sentem respeitados em suas limitações (PIRES et al, 2020).



Sabemos que o desenvolvimento dos conteúdos de física e química de forma mais lúdica através da realização de experimentos, por exemplo, estimula o raciocínio crítico e o pensamento científico dos alunos, além de facilitar a compreensão dos conceitos abordados. Através da utilização de aulas experimentais no ensino de ciências do EF, pode despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pela química e/ou física, dessa forma é possível que iniciem o ensino médio com uma visão menos abstrata de tais disciplinas (BRAULIO e ALMEIDA, 2013).

Vale ressaltar que essas atividades não devem ser trabalhadas como “receita de bolo”, no qual os alunos vão para o laboratório, recebem um roteiro e precisam seguir passo a passo até chegar no resultado esperado. Essas práticas devem promover discussões, um debate saudável e a participação de todos os alunos e não apenas comprovar o que já foi trabalhado em sala de aula (PIRES et al, 2020).

Para que a utilização de prática experimental se torne uma forma atrativa de ensino e que os alunos participem como sujeito ativo do processo de aprendizagem, a mediação realizada pelo professor é essencial. É importante que o professor problematize o conteúdo a fim de promover uma discussão saudável e aguçando a curiosidade dos alunos (PIRES et al, 2020)).



Levando em consideração a experimentação como facilitador de ensino, tal recurso contribui no desenvolvimento das habilidades específicas e na compreensão dos conteúdos abordados durante a execução dos procedimentos experimentais. (ATAIDE e SILVA, 2010).

Além das atividades de experimentação, outras práticas podem ser utilizadas no processo de ensino, podemos citar, por exemplo, o jogo didático. O jogo é recurso bem visto pelos alunos, pois promove a interação, estimula a comunicação, o raciocínio crítico e lógico dos alunos, tornando-se um importante agente para a construção do processo ensino-aprendizagem.

Dentre as várias estratégias utilizadas para o ensino de ciências, nota-se que algumas metodologias são mais bem aceitas pelos alunos, já que facilita a compreensão de forma mais leve e eficaz. Porém algumas estratégias apresentam fragilidades, dessa forma os professores acabam optando pelo uso constante do livro didático e pelas metodologias tradicionais de ensino, limitando-se á atividades densas e conteúdos massivos.

Além de fazer o uso de metodologias alternativas de ensino, é necessário saber escolher a que melhor se encaixa a realidade da turma de forma que atenda as especificidades dos alunos além de criar um ambiente propício para a aprendizagem.



Devido à pandemia do COVID-19 ocasionando o fechamento das escolas em Março de 2020, a utilização de recursos tecnológicos se tornou um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem, tanto na inovação de estratégias de ensino quanto na interação entre os alunos e o professor considerando os aspectos da realidade do aluno.

O uso do celular, computador, tablet e aparelhos de televisão, por exemplo, passaram a estabelecer uma importante conexão entre o aluno e a aprendizagem. Os professores foram “forçados” a sair da zona de conforto, encarar os desafios e buscar estratégias eficazes para o ensino através do sistema de Ensino a Distância (EAD).

O professor é um mediador de ensino responsável por tornar o aluno um cidadão crítico e investigativo em busca de soluções, nesse caso a utilização de recursos tecnológicos deve ser de forma criativa tornando a aprendizagem mais prazerosa, além de mostrar um novo horizonte aos alunos. (DOURADO,et al. 2014).

A BNCC afirma que devido o avanço tecnológico e a maior disponibilidade ao acesso de celulares, computadores, entre outros recursos, os alunos estão cada vez mais inseridos nessa cultura tecnológica. A interação com as tecnologias de informação e comunicação estimula a curiosidade do aluno e possibilita o aluno a ampliar sua compreensão pessoal, do mundo e das relações entre os seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL 2017).



Além das atividades de experimentação, outras práticas podem ser utilizadas no processo de ensino, podemos citar, por exemplo, o jogo didático. O jogo é recurso bem visto pelos alunos, pois promove a interação, estimula a comunicação, o raciocínio crítico e lógico dos alunos, tornando-se um importante agente para a construção do processo ensino-aprendizagem.

Batllori (2003), afirma que o jogo contribui no desenvolvimento da imaginação ajudando na exploração das limitações, contribuindo para a resolução de problemas. O jogo pode ser considerado um objeto sociocultural, além de ser uma estratégia utilizada no desenvolvimento dos indivíduos. A utilização de jogos didáticos proporciona experiências significativas aos alunos no que tange o campo do conhecimento, além de explorar o lado afetivo, competitivo e o raciocínio do aluno. Sem contar que o jogo apresenta um caráter lúdico, dessa forma o aluno aprenderá o conteúdo de forma mais prazerosa.

A utilização de jogos didáticos proporciona experiências significativas aos alunos no que tange o campo do conhecimento, além de explorar o lado afetivo, competitivo e o raciocínio do aluno. Sem contar que o jogo apresenta um caráter lúdico, dessa forma o aluno aprenderá o conteúdo de forma mais prazerosa.



A utilização de recursos didáticos, como os jogos, por exemplo, tem por objetivo o preenchimento de lacunas resultante de uma educação engessada, pois estimula a construção de conhecimentos através de atividades em grupo, intensificando a interação entre os alunos, contribuindo para a construção de novos conhecimentos.

O jogo didático auxilia no processo cognitivo, na socialização, motivação e estimula a criatividade dos alunos. Dessa forma, o professor precisa utilizar os diversos recursos pedagógicos disponíveis com o objetivo de contribuir no processo de aprendizagem e compreensão dos conceitos pelos alunos (ROCHA e RODRIGUES, 2018).





Roteiro das atividades práticas



Experiência 1 - Identificação dos sistemas

Materiais

- Água
- Gelo
- Sal
- Gasolina
- Grafite (pó)
- Enxofre
- Açúcar,
- Álcool

Metodologia

Misture as substâncias discriminadas na tabela abaixo. Em seguida, observe-as e identifique quais são homogêneas e quais são heterogêneas.

SISTEMAS

Água + gelo

Água + sal

Água + gasolina

Sal + grafite (pó)

Água + enxofre

Água + açúcar

Álcool + gasolina

Ferro + enxofre



Experiência 2- Separação de misturas

Materiais

- Feijão
- Trigo
- Arroz
- Milho
- Isopor
- Pedrinhas
- Serragem
- Grampo
- Areia
- Açúcar
- Pó de café
- Água
- Fubá
- Sal
- Copos descartáveis
- colher de plástico.

Metodologia

Coloque todos os objetos necessários para se fazer a aula prática, em cima de uma mesa os alunos deverão ser separados em duplas. A dupla deverá utilizar dois ou três componentes, colocando os mesmo dentro de um recipiente e misturando bem, depois, deverá identificar o tipo de mistura (homogênea ou heterogênea), e explicar essa mistura.



Em seguida deverá fazer a separação dos componentes utilizando um dos processos estudados.

Misturas:

Catação= Feijão e milho (neste processo a separação é com a mão).

Peneiração= Trigo e Arroz (neste processo a separação é com a peneira).

Levitação= Milho e Isopor (neste processo a separação é feita com a água).

Ventilação= Pedrinhas e Serragem (neste processo a separação é feita por sopro).

Separação Magnética= Grampo e Arroz (neste processo a separação é por imã).

Filtração= Pó de café e Água morna (neste processo a separação é com o coador/filtro).

Decantação= Fubá e Água (neste processo a separação ocorre deixando a mistura em repouso).



Experiência 3 - Torre de líquidos

Materiais

- Recipiente transparente; (copo/ vidro);
- Mel;
- Detergente;
- Água;
- Óleo;
- Álcool etílico;
- Corantes alimentícios;
- 5 Copos descartáveis(200mL).

Metodologia

Adicionar em cada copinho descartável um líquido diferente (conforme orienta os materiais), em seguida adicionar o corante alimentício (cores diferentes em cada copinho) e homogeneizar. Por fim, adiciona-se os líquidos em um recipiente de vidro transparente, na seguinte ordem: mel, detergente, água, óleo e álcool.



Experiência 4 - A dança das bolinhas

Materiais

- Frasco transparente
- Vinagre
- Água
- Bicarbonato de sódio
- Bolinhas de naftalina

Metodologia

No recipiente transparente adicione a água, o vinagre e em seguida o bicarbonato. Após a reação coloque as bolinhas de naftalina. A naftalina é mais densa que a água, adicionar a bolinha na água pura ela ficaria no fundo do recipiente. A reação entre o vinagre e do bicarbonato gerou gás carbônico que é mais leve do que a água, o gás carbônico grudou na parede da naftalina e serviu como uma bóia para a naftalina por isso ela fica no topo, toda vez que as bolhas de gás estouram a naftalina desce.



Experiência 5 – Arco-Íris no copo

Materiais

- 4 gelatinas sortidas;
- Açúcar
- Água
- Recipiente transparente
- Colher
- Seringa

Metodologia

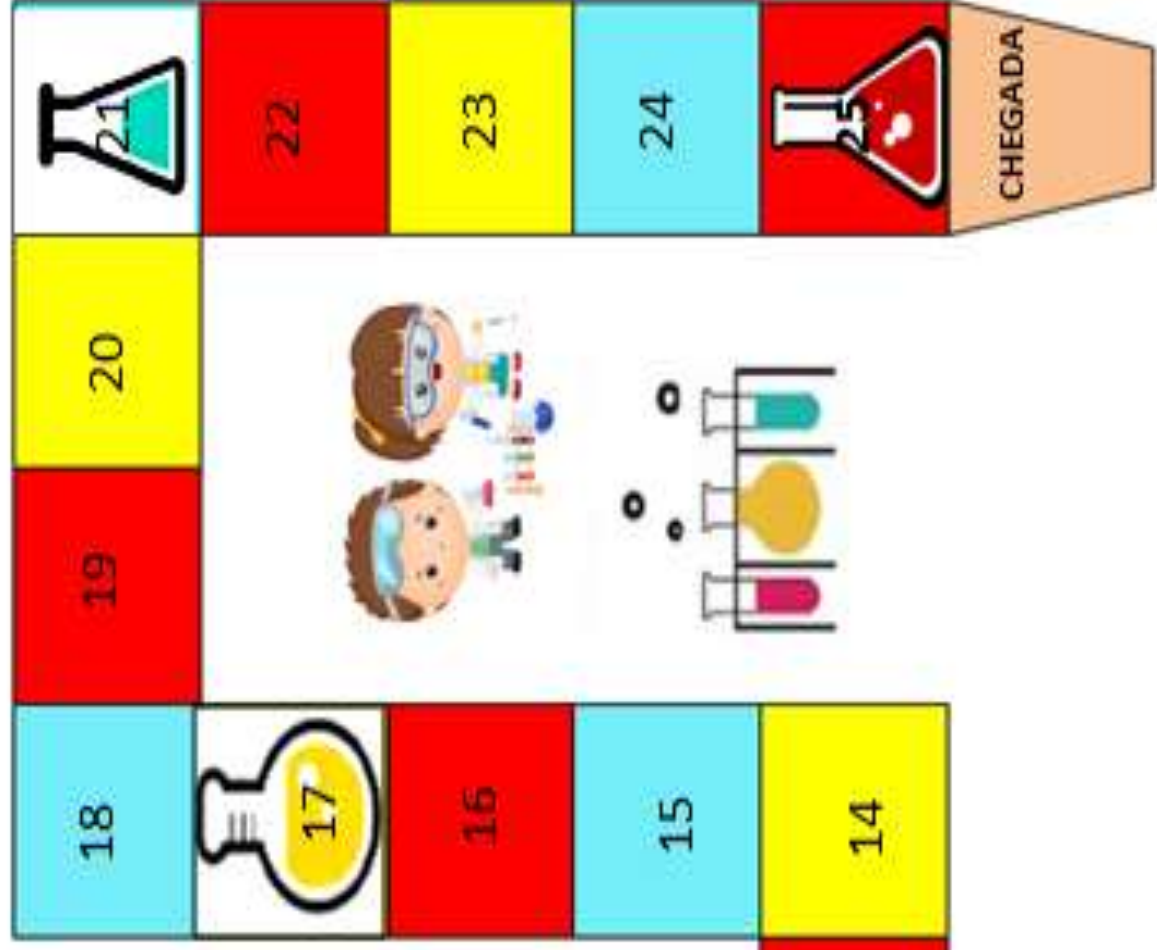
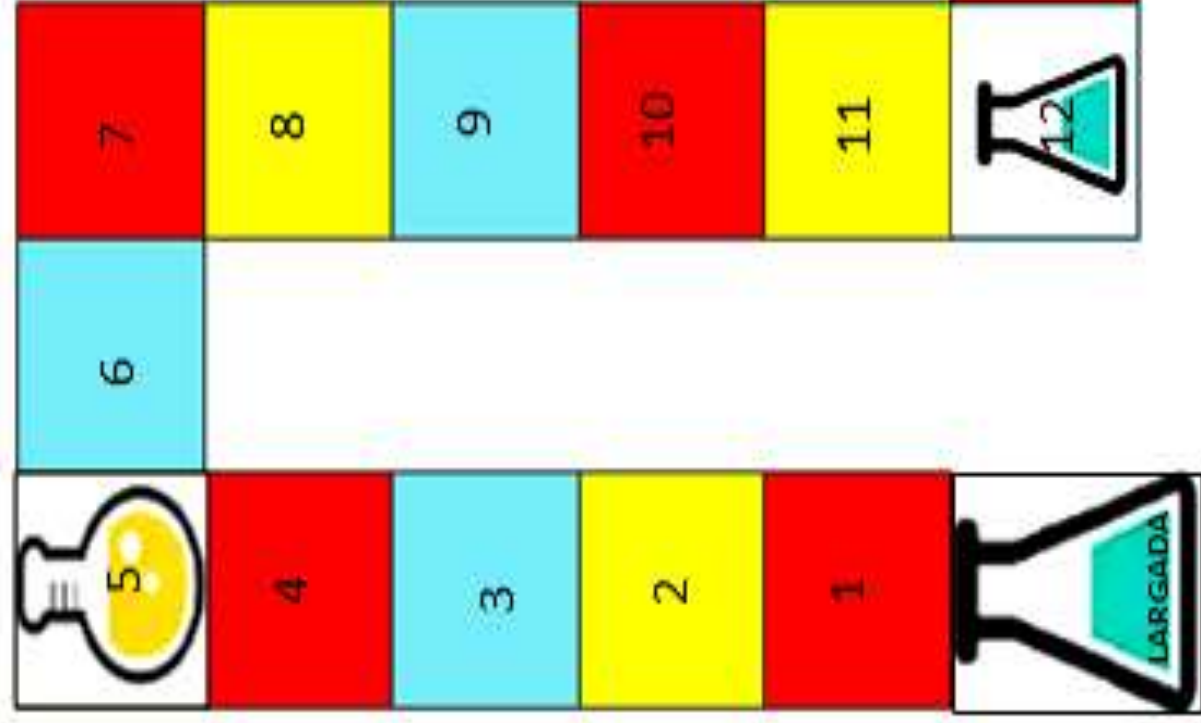
Dissolva as gelatinas em copos diferentes. No primeiro copo não adicione açúcar, no segundo copo adicione 1 colher de açúcar; no terceiro copo adicione 2 colheres de açúcar, no quarto copo adicione 3 colheres de açúcar. Em outro recipiente você deve adicionar uma camada de cada líquido, começando do líquido que apresenta a maior concentração de açúcar. Essa etapa deve ser realizada bem devagar, utilize a seringa para adicionar os líquidos nos recipientes. Cada cor de gelatina fica separada por causa da densidade. Todos os copos têm o mesmo volume de água e a primeira gelatina tinha mais açúcar do que as outras, ela ficou também com mais massa do que as demais.





JOGO DIDÁTICO TRILHA CIENTÍFICA





Guia prático

TRILHA CIENTÍFICA

A sala poderá ser dividida em até 3 grupos (vermelho, amarelo e verde). Os grupos deverão eleger um representante para andar com o peão.

Para iniciar o jogo, os peões deverão estar na casa “largada” que contará com uma pergunta-chave. O peão só poderá jogar o dado após responder corretamente a pergunta-chave que terá um grau baixo de dificuldade.

Para andar com os peões os jogadores deverão jogar o dado e responder uma pergunta, se a resposta estiver correta o jogador poderá andar a quantidade de casas indicadas pelo dado, se a resposta estiver errada o jogador deve permanecer no mesmo lugar.

O jogo contará com 5 perguntas surpresas indicadas no jogo por imagens de vidrarias laboratoriais, essas perguntas estarão diretamente relacionadas com as práticas realizadas antes do jogo. Se o aluno errar uma questão surpresa, deverá voltar duas casas. Ganha o jogo o grupo que finalizar primeiro o percurso.

O manual traz algumas perguntas, o professor pode adaptá-las e acrescentar caso necessário.



1. A água potável é uma mistura, pois recebeu a adição de uma série de substâncias (como o cloro)) na estação de tratamento de água, mas a água mineral obtida diretamente da fonte é uma substância.

F

2. O sal de cozinha que utilizamos em casa é o cloreto de sódio puro, ou seja, é uma substância.

F

3. A gasolina, mesmo pura, é uma mistura de várias substâncias.

V

4. As misturas heterogêneas em que há componentes sólidos e líquidos podem ser separadas por centrifugação, decantação, filtração.

V

5. A separação de pedaços de giz e pó de giz dentro de um estojo é realizado através da evaporação.

F

6. A catação é o tipo de separação de misturas do tipo "sólido-sólido", onde as substâncias podem ser separadas manualmente.

V

7. A decantação é um processo de separação que permite separar misturas heterogêneas. Utilizada principalmente em misturas bifásicas.

V

8. Misturas heterogêneas ocorrem toda vez que uma mistura apresenta duas ou mais fases.

V

9. Misturas são formadas por duas ou mais substâncias impuras e apresentam propriedades diferentes daquelas apresentadas pelas substâncias puras.

F

10. Substâncias puras são aquelas compostas por unidades químicas iguais, sejam átomos ou moléculas.

V

11. As soluções em que a água é o solvente são chamadas soluções aquosas.

V

12. O granito e a mistura de óleo corresponde há uma mistura homogênea.

F

13. A peneiração separa componentes sólidos de uma mistura heterogênea

V

14. A ventilação consiste em usar uma corrente de água para separar corpos mais densos de corpos menos densos e uma mistura heterogênea de sólidos.

F

15. As misturas homogêneas, são aquelas que possuem apenas uma fase .

V

16. Adicionando-se excesso de água à mistura formada por sal de cozinha, areia e açúcar, obtém-se um sistema.

- A) heterogêneo, monofásico;
- B) heterogêneo, bifásico;**
- C) heterogêneo, trifásico

17. Colocando-se em um frasco quantidades iguais de álcool etílico e água destilada, teremos

- a) um sistema bifásico.
- b) uma solução.**
- c) uma espécie

18. Qual é a alternativa falsa?

- a) Um sistema contendo apenas água e um pouco de açúcar forma uma mistura homogênea.
- b) Um sistema constituído por três pedaços de ouro puro é monofásico.
- c) Uma substância pura sempre constituirá um sistema monofásico**

19. O petróleo é uma:

- a) Substância simples
- b) substância composta homogênea
- c) mistura homogênea**

20. A densidade é a relação entre a massa (m) e o volume (V) de determinado material ou de uma solução.

V

21. A densidade é calculada pela divisão da massa do objeto pelo volume,

V

22. O estado físico da matéria é um fator que NÃO altera a densidade.

F

23. Massa é uma propriedade física dos corpos e partículas

V



24. Qual é o método de separação utilizado para separar a LIMALHA DE FERRO do AÇÚCAR?

Separação magnética



25. Qual é o método de separação utilizado para separar a FARINHA do ARROZ?

Peneiração ou catação



26. Em determinado recipiente foi adicionado água e óleo, qual dos líquidos é o mais denso, permanecendo no fundo do recipiente?
A água



27. Qual é a expressão utilizada para calcular a densidade?

D: m/v

28. Volume
É o espaço que uma
matéria ocupa
independentemente
do seu estado físico

V

29. Ponto de fusão.
Não é a temperatura
que indica quando
uma matéria deixa
de ser sólida e
passa a ser
totalmente líquida.

F

30. Ponto de
ebulição. É a
temperatura que
indica quando uma
matéria deixa de ser
líquida e passa a ser
totalmente gasosa

V



31. Qual o processo
de separação deve
ser utilizado para
separar a mistura de
ÁGUA e FUBÁ?

Destilação



32. No experimento
“Dança das bilinhas”,
porque ao adicionar
vinagre e bicarbonato a
naftalina fica na
superfície?

**Devido o gás
carbônico produzido,
ao aderir na parede da
naftalina serve de bóia
para a bolinha.**



33. No experimento
“arco-íris no copo”,
porque as cores
ficam separadas?

**Devido a densidade
de cada líquido**

REFERÊNCIAS

ATAIDE, Márcia. Cristiane. Eloi. S. ; SILVA, Boniek. Venceslau .Da Cruz. **Discutindo as metodologias de ensino de ciências: novos problemas e velhas questões.** In: VI Encontro De Pesquisa Em Educação Da UFPI - 2010, 2010. Anais Do VI Encontro De Pesquisa Em Educação, 2010. p. 1-10.

AUSUBEL, David. Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa, Portugal: Editora Plátano, 2003.

BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental.** Brasília, 1998.

_____ **Base Nacional Curricular Comum.** Brasília, 2017.

_____ **Base Nacional Curricular Comum.** Brasília, 2018.

BRAULIO, Ana Marilsa; Almeida, Fernanda Losi Alves. **Introdução do ensino de química no 9º ano por meio de atividades experimentais.** Paraná, 2013.

COSTA, Nelson Lage da. **A Formação do Professor de Ciências para o Ensino da Química do 9º ano do Ensino Fundamental – A Inserção de uma Metodologia Didática Apropriada nos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.** 2010. 75 f. Dissertação (Mestre) - Universidade do Grande Rio “prof. José de Souza Herdy”, Duque de Caxias, 2010.

DOURADO, Irismar de França; SOUZA, Keith Leandro de; CARBOA, Leandro; MELLO, Geison Jader; AZEVEDO, Lucy Ferreira. **Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática.** Londrina, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2008.

MONTENEGRO, Patrícia, Peregrino, **Letramento Científico: o despertar do conhecimento das Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, julho de 2008

MORAIS, Edilene. Alves; POLETO Rodrigo de Souza. **A experimentação como metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências.** In: Cadernos PDE. Volume 1. Governo do Estado do Paraná. Secretaria de Educação, 2014.

APÊNDICE III – SLIDE DO CURSO

METODOLOGIAS E PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS - ENFOQUE EM QUÍMICA

Prof^a Janyne Soares Braga Pires

EXPERIÊNCIA

- ◉ Química disciplinar
- ◉ Primeira experiência docente
- ◉ Práticas pedagógicas

OS DESAFIOS DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

- ◉ Formação docente
- ◉ Conteúdo programático
- ◉ Conteúdos isolados

DOCUMENTOS CURRICULARES

BNCC

Currículo

- ◉ Letramento científico (SILVA, 2016)
- ◉ Conteúdos de química ao longo de todo o ensino fundamental
- ◉ Ciências da Natureza → Unidades Temáticas

```
graph TD; A[Ciências da Natureza] --> B[Unidades Temáticas]; B --> C[Matéria e energia<br/>Vida e Evolução<br/>Terra e Universo];
```

Matéria e energia
Vida e Evolução
Terra e Universo

ALINHAMENTO DE CONTEÚDOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DA BNCC

CONTEÚDOS	ANO/SÉRIE ANTES DA BNCC	ANO/SÉRIE DEPOIS DA BNCC
Misturas homogêneas e heterogêneas; Separação de materiais; Materiais sintéticos Transformações químicas.	9º ano	6º ano
Máquinas simples; Formas de propagação do calor.	9º ano	7º ano
Fontes e tipos de energia; Transformação de energia; Cálculo de consumo de energia elétrica; Circuitos elétricos; Uso consciente de energia elétrica.	9º ano	8º ano

Fonte: Base Nacional Curricular Comum (MEC, 2018)

BNCC

CONTEÚDOS	ANO/SÉRIE ANTES DA BNCC	ANO/SÉRIE DEPOIS DA BNCC
Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica; Evolução estelar.	6º ano	9º ano
Preservação da biodiversidade.	7º ano	9º ano
Hereditariedade; <u>Ideias</u> evolucionistas;	8º ano	9º ano

Fonte: Base Nacional Curricular Comum (MEC, 2018).

- ◉ Com a nova divisão de conteúdos proposta pela BNCC, aumenta a necessidade da busca de formação continuada pelos professores de ciências dessa etapa de ensino.
- ◉ Assim é inevitável a diversificação das metodologias adotadas, visto que com a nova divisão desde o 6º ano do ensino fundamental os professores de ciências ministrarão conteúdos relacionados às disciplinas de química e física, dessa forma os professores precisarão se sentir seguros ao ministrar esses conteúdos.

METODOLOGIAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS

- ◉ No ensino de ciências a utilização de atividades práticas é de grande importância, pois ela pode ser uma grande parceira no processo de ensino e aprendizagem, já que estimula o pensamento **crítico** e **investigativo** dos alunos e desperta um maior **interesse** pelas aulas.
- ◉ Além disso, essas práticas atuam como facilitador de ensino para o professor, já que através dela é possível unir a teoria à prática de uma forma mais dinâmica e prazerosa (PIRES et al, 2020).

- ◉ Os recursos didáticos fornecem maiores possibilidades para professores e alunos, sendo assim é necessário cautela e atenção na hora da escolha, cabe a nós professores realizar uma análise minuciosa desses recursos, para que eles possam atuar como o facilitador no processo de ensino e aprendizagem.
- ◉ Além da utilização de metodologias diferenciadas, é necessário tornar a sala de aula um ambiente inclusivo, buscando atender as especificidades dos alunos, tornando um ambiente agradável em que todos se sentem respeitados em suas limitações (PIRES et al, 2020).

- ◉ O desenvolvimento dos conteúdos de física e química de forma mais lúdica através da realização de experimentos, por exemplo, estimula o raciocínio **crítico** e o pensamento **científico** dos alunos, além de facilitar a compreensão dos conceitos abordados.
- ◉ Através da utilização de aulas experimentais no ensino de ciências do EF, pode despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pela química e/ou física, dessa forma é possível que iniciem o ensino médio com uma visão menos abstrata de tais disciplinas (BRAULIO e ALMEIDA, 2013).



METODOLOGIAS APLICADAS



Fonte: Arquivo pessoal, 2020

Estados físicos

Maquetes **Ciclo da Água**



Fonte: Arquivo pessoal, 2020



Fonte: Arquivo pessoal, 2020

**Adivinha quem é na tabela
periódica**

Elementos químicos
Período
Família
Número atômico



Fonte: Arquivo pessoal, 2020¹⁵

Experimentação



Fonte: Arquivo pessoal, 2020



Indicador de PH

Fonte: Arquivo pessoal, 2020

Experimentação



Fonte: Arquivo pessoal, 2020

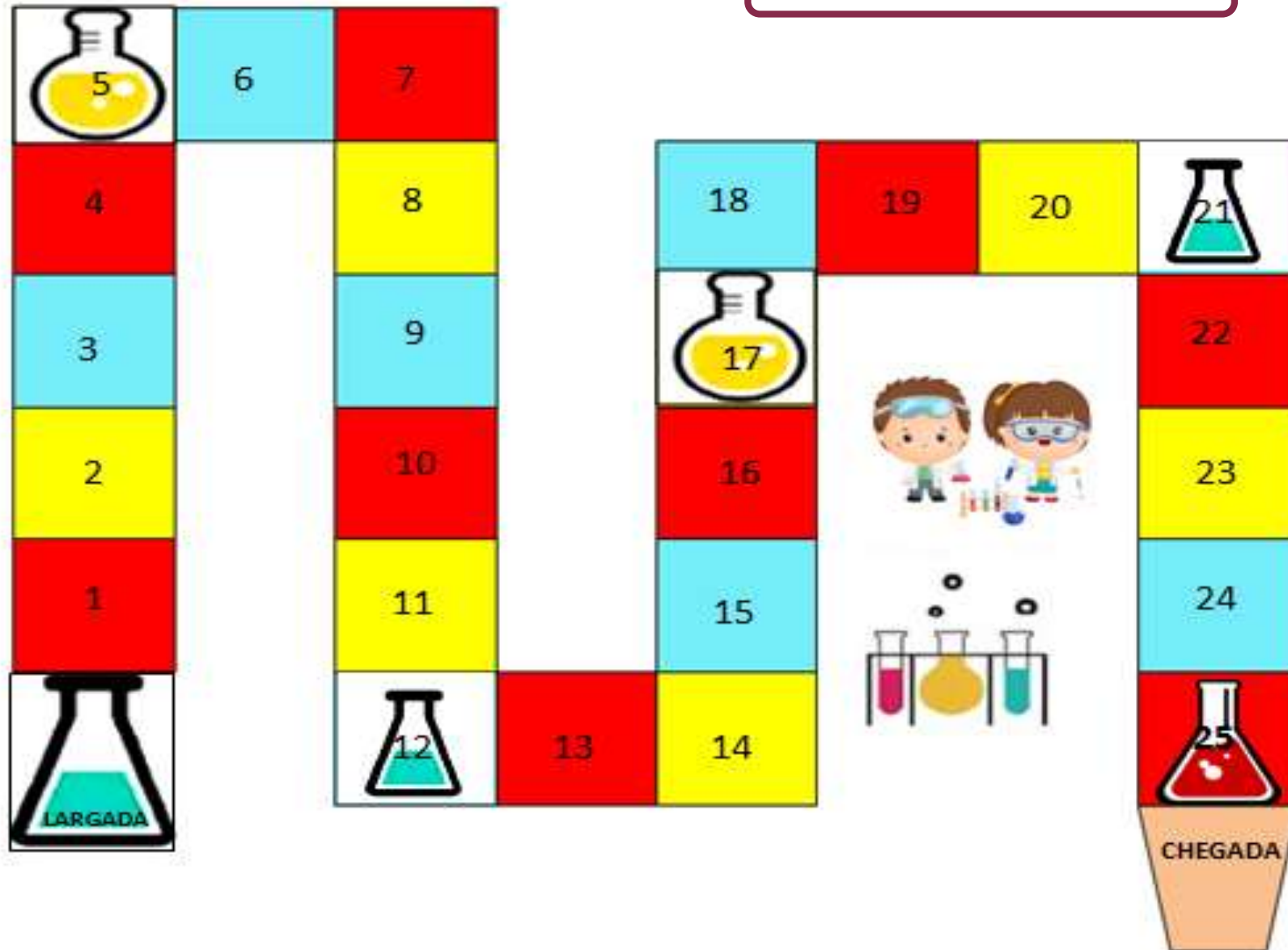
Pressão do ar



Fonte: Arquivo pessoal, 2020

Experimentação Separação de misturas e Densidade

Trilha Científica



GUIA PRÁTICO

A sala poderá ser dividida em até 3 grupos (vermelho, amarelo e verde). Os grupos deverão eleger um representante para andar com o peão.

Para iniciar o jogo, os peões deverão está na casa “largada” que contará com uma pergunta-chave. O peão só poderá jogar o dado após responder corretamente a pergunta-chave que terá um grau baixo de dificuldade.

Para andar com os peões os jogadores deverão jogar o dado e responder uma pergunta, se a resposta estiver correta o jogador poderá andar a quantidade de casas indicadas pelo dado, se a resposta estiver errada o jogador deve permanecer no mesmo lugar.

O jogo contará com 5 perguntas surpresas indicadas no jogo por imagens de vidrarias laboratoriais, essas perguntas estarão diretamente relacionadas com as práticas realizadas antes do jogo. Se o aluno errar uma questão surpresa, deverá voltar duas casas. Ganha o jogo o grupo que finalizar primeiro o percurso.

O manual traz algumas perguntas, o professor pode adaptá-las e acrescentar caso necessário.

1. A água potável é uma mistura, pois recebeu a adição de uma série de substâncias (como o cloro)) na estação de tratamento de água, mas a água mineral obtida diretamente da fonte é uma substância.

F

2. O sal de cozinha que utilizamos em casa é o cloreto de sódio puro, ou seja, é uma substância.

F

4. As misturas heterogêneas em que há componentes sólidos e líquidos podem ser separadas por centrifugação, decantação, filtração.

V

5. A separação de pedaços de giz e pó de giz dentro de um estojo é realizado através da evaporação.

F

7. A decantação é um processo de separação que permite separar misturas heterogêneas. Utilizada principalmente em misturas bifásicas.

V

8. Misturas heterogêneas ocorrem toda vez que uma mistura apresenta duas ou mais fases.

V

Cartinhas

Questão 1: Qual a maior dificuldade encontrada no ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental?

Questão 2: Lecionar conteúdos relacionados a química e física gera insegurança?

Questão 3: Quais estratégias de ensino são utilizadas a fim de diminuir os impactos de um ensino descontextualizado?

Questão 4: Qual o impacto a nova divisão de conteúdos de ciências na natureza proposto pela BNCC, exerce sobre o processo de ensino e de aprendizagem nas séries finais do ensino fundamental?

Questão 5: Quais são os pontos positivos e negativos da nova divisão de conteúdos propostos pela BNCC?

REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC. Base Nacional Curricular Comum. Brasília, 2018.

BRAULIO, Ana Marilsa; Almeida, Fernanda Losi Alves. **Introdução do ensino de química no 9º ano por meio de atividades experimentais**. Paraná, 2013.

ESPIRITO SANTO (Estado). SEDU (Secretaria de Educação). Ensino Fundamental: área das Ciências da Natureza/Secretaria de Educação. **Currículo Básico Escola Estadual**; v.02, Vitória: SEDU, 2009.128 p.

PIRES, Janyne Soares Braga; FURIERI, Karina Schmidt; COELHO, Fernanda Tesch; MAGEVSKI, Laís da Silva; MACIEL, Hadassa Pedra; DUARTE-SILVA, Érica. **Os desafios docentes no ensino de ciências: Desenvolvimento de um material paradidático contextualizado para o ensino de botânica na Ilha de Guriri-ES, Bioma Mata Atlântica**. In: Conservação da Biodiversidade e desenvolvimento socioambiental. Editora Atena. Ponta Grossa-PR, 2020.

SILVA, Ana. Paula. Bezerra; OLIVEIRA, Maria. Marly. De. **A sequência didática interativa como proposta para formação de professores de matemática**. In: SEMINÁRIO apresentado na VII Enpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências). Florianópolis, 8 de novembro de 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/430.pdf>. Acesso em: 15 abril 2016.

OBRIGADA!!