



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL, CÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
CAMPUS MANAUS CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES



CAROLINE DE SOUZA BORGES

Diário de Bordo: A Importância da Escrita Científica dos Alunos sobre os Experimentos

**MANAUS-AM
2019**

CAROLINE DE SOUZA BORGES

**Diário de Bordo: A Importância da Escrita Científica dos Alunos
sobre os Experimentos**

Monografia apresentada como requisito final para a conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Amazonas/IFAM.

Orientadora: Prof^a Dr^a Cláudia Magalhães do Valle.

**MANAUS-AM
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B726d Borges, Caroline de Souza.

Diário de bordo: a importância da escrita científica dos alunos sobre os experimentos. / Caroline de Souza Borges. – Manaus, 2019.
55 p. : il.

Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2019.
Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Magalhães do Valle.

1. Ciências – ensino e aprendizagem. 2. Experimentos. 3. Sequência didática. I. Valle, Cláudia Magalhães do. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 507



ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 06 dias do mês de dezembro de 2019, às 09h, o (a) estudante Caroline de Souza Borges apresentou o seu Trabalho de Conclusão de Curso para avaliação da Banca Examinadora presidida pelo (a) Docente(a) Dra. Cláudia Magalhães Valle (orientador – IFAM) e composta pelos demais examinadores: Docente (a). Dra. Ana Cláudia Rodrigues de Melo (Membro 1 – IFAM) e Docente (a). MSc. Wallace Lira. A sessão pública de defesa foi aberta pelo Presidente da Banca, que apresentou a Banca Examinadora e deu continuidade aos trabalhos, fazendo uma breve referência ao TCC que tem como título **Diário de Bordo: A importância da escrita científica dos alunos sobre os experimentos**. Na sequência, o (a) estudante teve até 30 minutos para a comunicação oral de seu trabalho, e cada integrante da Banca Examinadora fez suas arguições após a defesa do mesmo. Ouvidas as explicações do (a) estudante, a Banca Examinadora, reunida em caráter sigiloso, para proceder à avaliação final, deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO com média (40) (DEZ), do referido Trabalho.

Foi dada ciência ao (à) estudante que a versão final do trabalho deverá ser entregue até o dia 20 / 12 / 19, com as devidas alterações sugeridas pela banca. Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 11 h 00 min., sendo lavrada a presente ata, que, uma vez aprovada, foi assinada por todos os membros da Banca Examinadora e pelo (a) estudante.

Prof.(a) Orientador(a) / Presidente: Cláudia Magalhães de Valle
Prof.(a) Avaliador 1: Ana Cláudia R. de Melo
Prof.(a) Avaliador 2: Wallace Lira
Acadêmico: Caroline de Souza Borges

Dedico esse trabalho a Deus por sempre me dar forças, e por me ajudar a concluir mais uma etapa profissional.

A minha família e em especial a minha mãe pela compreensão e paciência durante essa jornada.

Aos meus amigos pelo carinho e pela paciência durante os momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por guiar-me e fortalecer-me, durante esses anos, apesar das dificuldades no decorrer do curso, todas as etapas foram concluídas. Sempre colocando anjos em forma de pessoas para me auxiliarem, como o Robson Kakijima que merece minha gratidão.

A minha mãe Alcione Lopes de Souza, pelo apoio e compreensão, por me incentivar e acreditar na minha capacidade.

Aos meus amigos e colegas de curso sou grata pelo apoio Isabele Moraes, Mirley Mendes, Alexandre Medina, Cleverton Cardeles, Jackssiane Amazonas, Jayana Oliveira, Jeyse Spíndola, Juliana Costa e Amanda Rossi, que mesmo com desentendimentos sempre estávamos dispostos a ajudar uns aos outros sempre que podíamos.

A todos os meus professores que fizeram parte e contribuíram nessa minha fase acadêmica.

Agradeço em especial a professora Dr^a Cláudia Magalhães do Valle, que me apoiou e compartilhou dos seus conhecimentos, dedicando o seu tempo nas correções e nas orientações até a finalização desta monografia.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido durante o Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química do IFAM/CMC, o qual teve como objetivo geral de promover uma sequência didática por meio de atividades experimentais com materiais do cotidiano e de baixo custo para ensinar ciências no 6º ano do ensino fundamental, e incentivar a produção da escrita científica. Para alcançar o objetivo geral, definimos como objetivos específicos: Apresentar um referencial teórico que retrate o ensino de ciências no ensino fundamental II; Mostrar a importância da contextualização e da experimentação no ensino de ciências; Desenvolver uma metodologia com base em atividades experimentais que trabalhe respectivamente a valorização da escrita dos alunos utilizando o Diário de Bordo; Avaliar se a metodologia auxiliou no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A metodologia utilizada consistiu em três etapas. No primeiro momento realizou-se um diagnóstico verbal com os alunos, para obter o ponto de partida, a partir dos conhecimentos prévios sobre a disciplina de ciências e sobre a importância do ar para os seres vivos no entendimento dos alunos, gerando um debate em sala de aula e a aplicação do questionário inicial. O segundo momento correspondia à aplicação dos cinco experimentos, seguido de explicações durante a aula, abordando assuntos sobre as propriedades do ar e realizando questionamentos aos alunos sobre o assunto. No terceiro e último momento, foi solicitado a produção do Diário de Bordo, que consistia em relatos sobre a relevância da metodologia aplicada em sala de aula na perspectiva dos alunos, destacando os experimentos e os saberes adquiridos durante a aula, no intuito de estimular a escrita e a alfabetização científica. Levando-se em conta o que foi obtido nos resultados, constatou-se que o ensino de ciências é fundamental, principalmente nas séries iniciais, que acabam refletindo sobre a importância da disciplina para os alunos e estimulando o indivíduo a observar o mundo com um olhar científico.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Propriedades do ar, Experimentação, Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

This research work was developed during the Supervised Curricular Internship of the IFAM/CMC Degree in Chemistry, which had the general objective of promoting a didactic sequence through experimental activities with low cost and everyday materials to teach science. in the 6th grade of elementary school and encourage the production of scientific writing. To achieve the general objective, we define as specific objectives: To present a theoretical framework that portrays science teaching in elementary school II; Show the importance of contextualization and experimentation in science education; Develop a methodology based on experimental activities that work respectively the valuation of students writing using the logbook; To evaluate if the methodology helped in the students' teaching-learning process. The methodology used consisted of three steps. In the first moment a verbal diagnosis was made with the students, to get the starting point, from the previous knowledge about the discipline and about the importance of air to the living beings in the students understanding, generating a debate in the classroom. and the application of the initial questionnaire. The second moment corresponded to the application of the five experiments, followed by explanations during the class, addressing air properties issues and asking students questions about the subject. In the third and last moment, the production of the Logbook was requested, which consisted of reports about the relevance of the methodology applied in the classroom from the students' perspective, highlighting the experiments and the knowledge acquired during the experimental class, in order to stimulate writing and scientific literacy. Considering what was obtained in the results, it was found that science teaching is fundamental, especially in the early grades, which end up reflecting on the importance of discipline for students and encouraging the individual to observe the world with a glance scientific.

Keyword: Science Teaching, Air Properties, Experimentation, Teaching-Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: E. M. Prof ^a Francisca Pergentina da Silva	22
Figura 2: Fluxograma das etapas da pesquisa	24
Figura 3: Diálogo informal para reconhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos	25
Figura 4: Confeção da balança	27
Figura 5: Comprovação sobre a existência da massa do ar	27
Figura 6: Comprovação que o ar ocupa espaço	28
Figura 7: Explicação da expansibilidade e elasticidade do ar	29
Figura 8: Esquema sobre compressibilidade e elasticidade	30
Figura 9: Esquema sobre pressão atmosférica.....	30
Figura 10: Representação do relato da existência da massa do ar.....	38
Figura 11: Discente D1, relato dos seus desenhos.....	39
Figura 12: Discente D2, relato sobre o experimento impenetrabilidade e compressibilidade.....	40
Figura 13: Discente D3, relato sobre expansibilidade e compressibilidade.....	41
Figura 14: Discente D4, relato dos experimentos que mais chamaram sua atenção.....	42
Figura 15: Discente D5, relato de motivação referente a aula de ciências.....	43
Figura 16: Discente D6, relato sobre a composição do ar.....	44
Figura 17: Discente D7, relato sobre a ausência da importância do ar para os seres vivos....	44

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gosto pela disciplina de ciências.....	32
Gráfico 2: Importância da ciência no cotidiano.....	33
Gráfico 3: Recursos didáticos usados pelo professor.....	34
Gráfico 4: Motivação nas aulas de ciências.....	35
Gráfico 5: A presença de outras áreas no ensino de ciências.....	36
Gráfico 6: Importância das aulas práticas.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica;

AS – Aprendizagem Significativa;

CMC – Campus Manaus Centro;

DB – Diário de Bordo;

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais;

EF – Ensino Fundamental;

EM – Ensino Médio;

IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas;

LDB – Lei de Diretrizes e Bases;

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	15
1.2 A EXPERIMENTAÇÃO E A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	18
1.3 DIÁRIO DE BORDO: A IMPORTÂNCIA DA ESCRITA DOS ALUNOS.....	20
2. METODOLOGIA.....	22
2.1 PÚBLICO ALVO E LOCAL.....	22
2.2 CONTEXTO DA PESQUISA.....	22
2.3 METODOS ADOTADOS PARA O QUESTIONÁRIO.....	23
2.4 CARACTERIZAÇÃO E MOMENTOS DA PESQUISA.....	24
2.5 DESENVOLVIMENTO DAS AULAS.....	24
2.6 EXPERIMENTOS UTILIZADOS.....	26
Experimento I: Massa do ar.....	27
Experimento II: Impenetrabilidade e compressibilidade.....	28
Experimento III: Expansibilidade.....	29
Experimento VI: Compressibilidade e elasticidade.....	30
Experimento V: Pressão atmosférica.....	30
2.7 PRODUÇÃO DO DB: RELATO DOS ALUNOS.....	31
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICE – QUESTIONÁRIO INICIAL.....	55

INTRODUÇÃO

Tardif (2002), afirma que a finalidade do estágio na área da docência é proporcionar ao licenciando experiências que desenvolvam o conhecimento teórico e prático adquirido durante a graduação, fazendo a relação com o que foi estudado e podendo aplicar no cotidiano do seu trabalho. Por tanto os estagiários de licenciatura são incentivados a conhecerem espaços educativos, onde o graduando participa das atividades escolares, criando uma consciência da real finalidade da sua formação como educador.

No período do estágio curricular no 6º ano do Ensino Fundamental (EF), observou-se que o ensino de ciências não aborda de forma direta a presença da física e da química nos conteúdos, limitando apenas a presença de temas relacionados às áreas biológicas, não trabalhando a familiarização das outras ciências nos anos iniciais, e na maioria das vezes apenas no 9º ano é introduzido os conteúdos das disciplinas de física e química, o que acaba prejudicando os alunos quando chegam ao Ensino Médio (EM) sem as bases necessárias e nenhum tipo de vínculo anteriormente com as disciplinas citadas anteriormente, apenas a trajetória maçante de conteúdo sem contextualização e a falta da interdisciplinaridade nos assuntos.

Também foi observado que muitas vezes os conteúdos são passados aos alunos apenas como transmissão de dados e de forma mecanizada, sem se quer levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos, os quais são incentivados a decorarem e repetirem da mesma maneira que se encontra no livro ou como o professor explicou, sem estimular o senso crítico de cada aluno e muito menos relacionar os novos conteúdos com os saberes do cotidiano. Tornando uma aprendizagem sem êxito e sem motivação. Se a criança tiver os primeiros contatos com a ciência de forma agradável, há possibilidade de que nos anos seguintes, possa melhorar seu aprendizado. Caso contrário, se o ensino exigir memorização, possivelmente os alunos terão aversão pelas ciências (CARVALHO et al., 1998).

Valadares (2001), afirma que geralmente esse desligamento causa falta de interesse, apatia e falta de união entre alunos e professores. Devemos criar no aluno a necessidade do conhecimento, perceber sua importância e gostar desse conhecimento, utilizando alternativas que contemplem os conteúdos mínimos das disciplinas por meio da reflexão. Como educadores, devemos proporcionar aos estudantes a necessidade do conhecimento e destacar a

sua importância usando alternativas que estimulem a aprendizagem e que possam ser relacionados com a vivência diária deles.

Em um estudo realizado por Viecheneski (2011), verificou-se que o ensino de ciências não é priorizado por todos os educadores no cotidiano escolar. A maior ênfase é dada às áreas de Português e Matemática e é presente entre alguns educadores a crença de que, para aprender ciências, a criança deve apresentar certo domínio da escrita e da leitura da língua materna. Em contraposição a essa ideia Lorenzetti e Delizoicov (2001), afirmam que a alfabetização científica (AC) “pode e deve” ser iniciada desde a entrada da criança no espaço escolar, mesmo antes da aquisição da leitura e escrita. Segundo os autores, a AC pode auxiliar no processo de alfabetização da língua materna.

Gonçalves e Galiazzi (2004), enfatizam que a construção do conhecimento científico deve ser parte de um processo que promova a validação de argumentos construídos pelos alunos e mediados pelo diálogo crítico, pela leitura e pela escrita e que as atividades desenvolvidas devem desmistificar a Ciência, tirando dela o rótulo de neutra, verdadeira e complicada. Seguindo essa linha de raciocínio, a proposta de escrever o Diário de Bordo (DB), busca desenvolver nos alunos o senso crítico e estimular a escrita científica, possibilitando a validação dos conhecimentos adquiridos.

O DB ou “diário de itinerância”, como foi denominado pelo pesquisador francês Barbier (2007), é compreendido por este autor como um registro da experiência vivida no decurso de um processo de pesquisa-ação. Entretanto, em contextos educativos, em particular nos processos de estágio, o DB tem sido usado como instrumento de registro reflexivo da experiência pedagógica, e, nesse âmbito, amplamente utilizado na formação de pedagogos. Também muitos professores, cientes da necessidade de registros para refletirem acerca de sua ação educativa, e até mesmo para elaborarem seus relatórios individuais ou grupais, têm usado o DB como instrumento pedagógico, das mais diversas maneiras (RODRIGUES, 2018). Mas, no presente trabalho de pesquisa o DB é voltado para os relatos dos alunos, a importância da escrita científica sobre os experimentos realizados em sala de aula, contendo reflexões, observações, acontecimentos, desenhos, etc.

Dessa forma o ensino de ciências contribui não apenas para ampliar o repertório de conhecimentos das crianças, mas as auxilia a desenvolverem habilidades e valores que lhes possibilitam continuar aprendendo e atingir patamares mais elevados de cognição (LIMA e

MAUÉS, 2006). Porém, a teoria sem o desenvolvimento da prática, não possui uma significância relativa, o método tradicional existente nas escolas, atualmente veem sofrendo muitas alterações, hoje a sala de aula é muito mais flexiva, e o contato entre professor e aluno necessita ser mais próximo.

Tendo em vista a importância das práticas, os professores possuem a função de planejar atividades que facilitem a compreensão dos assuntos abordados de forma teórica, estimulando os alunos a questionarem, responderem e observarem. Mesmo se as práticas forem aplicadas após a teoria, elas possuem o caráter de reforçar ou provar o que foi exposto. Leite et al. (2005), destaca que quando a atividade prática compreende um conteúdo já trabalhado em sala de aula, o aluno tende a ampliar sua reflexão sobre os fenômenos que acontecem à sua volta e isso pode gerar, conseqüentemente, discussões durante as aulas fazendo com que os alunos, além de exporem suas ideias, aprendam a respeitar opiniões de seus colegas de sala.

A experimentação no ensino de ciências como ponto de partida, pode-se dizer que é um recurso didático no processo de ensino-aprendizagem, na qual promove a melhoria na compreensão de fenômenos físicos e químicos, conectando os assuntos abordados em sala de aula ao dia a dia. Sendo assim, a realização dessa pesquisa ocorreu em uma escola da rede municipal de Manaus, envolvendo alunos do 6º ano do EF, e os experimentos tiveram como foco trabalhar os conceitos sobre as propriedades do ar, utilizando materiais do cotidiano e de baixo custo, relacionando a teoria com a prática e promovendo a valorização da escrita científica dos alunos.

Durante o estágio no período de observação formulou-se o seguinte problema: De que forma é possível despertar o interesse dos alunos, promovendo a excitação do senso crítico, pois muitos sentem dificuldades em construir um saber contextualizado por meio da linguagem científica, de tal maneira que eles se sintam motivados e assimilem melhor os conteúdos, utilizando materiais didáticos e recursos de baixo custo, sem causar nenhum transtorno financeiro aos professores e/ou aos alunos durante os experimentos em sala de aula?

Com o intuito de responder ao problema acima, definimos como objetivo geral: Promover uma sequência didática por meio de atividades experimentais com materiais do cotidiano e de baixo custo para ensinar ciências no 6º ano do EF, incentivando a produção da

escrita científica. Como objetivos específicos: Mostrar a importância da contextualização e da experimentação no ensino de ciências; Desenvolver uma metodologia com base em atividades experimentais que trabalhe respectivamente a valorização da escrita dos alunos utilizando o DB; e por fim avaliar se a metodologia auxiliou no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, utilizando materiais do cotidiano, com intuito de estimular os professores de ciências à realização de práticas experimentais em sala de aula.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste referencial teórico será abordada a importância da escrita dos alunos e a contribuição da contextualização e utilização dos experimentos em sala de aula. O uso de tais ferramentas seja a escrita, a fala ou a leitura, nas aulas de ciências, qualifica o ensino, pois possibilita ao estudante fazer uso da linguagem específica da ciência e com isso ele vai se apropriando e compreendendo essa nova maneira de falar e de ver o mundo (KRTSCHMER e WENZEL et al., 2014).

Outro fator importante a ser abordado será a educação científica, que tem como meta aproximar os estudantes de modelos explicativos dos fenômenos naturais a partir de práticas em sala e modelos científicos já conhecidos pelos estudantes (OLIVEIRA e SILVA et al., 2017). O ensino de ciências nos anos iniciais sendo trabalhado de forma agradável promove a empatia pela disciplina de ciências e fomenta a curiosidade dos alunos, incentivando o desenvolvimento contínuo para os próximos anos escolares, desmitificando as áreas das ciências como desinteressantes e difíceis de serem compreendidas.

1.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Muito se fala no ensino de ciências referente as práticas e as novas metodologias de ensino, mas a educação em ciências de forma geral no Brasil tem sido marcada por um processo lento e deficiente, trazendo consigo certo distanciamento entre a construção do conhecimento científico e sua aplicabilidade nas situações-problemas do cotidiano dos estudantes (PAULA, 2018). Desta forma, pode-se perceber que está ocorrendo uma falha entre o conteúdo e a forma de ensinar, os professores desenvolvem seus planos de aula, mas muitas das vezes não se preocupam de que forma o conteúdo será lecionado, para facilitar e estimular o interesse dos alunos, as formas de ensino necessitam andar concomitantemente com os conteúdos, pois se isso não ocorre logo o principal objetivo que é ensinar não será efetuado com êxito, gerando um problema apontado por Werneck em sua fala:

(...) ensinamos demais e os alunos aprendem de menos e cada vez menos! Aprendem menos porque os assuntos são a cada dia mais desinteressantes, mais desligados da realidade dos fatos e os objetivos mais distantes da realidade da vida dos adolescentes (WERNECK, 2002, p. 13).

Ao concordar com este autor afirma-se que os conteúdos escolares devem construir alunos questionadores e transformadores no meio em que vivem, não apenas bons alunos com boas notas, mas sim, bons cidadãos que através do saber escolar possam interferir positivamente em seu meio de convívio. Seguindo esse preceito os Artigos nº 1 e 2 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), esclarece que “A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social”. Desta forma, a educação escolar não deve estar limitada apenas ao contexto social do aluno, ele deve ser capaz de compreender que os conteúdos em sua grande maioria fazem parte de nosso cotidiano e por isso é de suma importância valorizar os conteúdos aprendidos nas escolas.

O ensino de ciências nas séries iniciais, tem como objetivo mostrar um apanhado de conhecimentos importantes para a compreensão do mundo e das transformações que nele ocorrem, destacando o homem como parte integrante do universo. Mas, cabe a escola definir os conteúdos essenciais e a escolha das metodologias apropriadas a realidade dos estudantes (BRASIL, 1998). A disciplina de ciências é ampla, e se ramifica em conhecimentos das áreas de biologia, física e de química. Até o 8º ano do EF os assuntos trabalhados são voltados principalmente para área da Biologia, e no 9º ano os conteúdos são mais específicos voltados para Química e Física, como afirma Amaral a seguir:

[...] nas quatro séries finais, há predominância de diferentes campos de conhecimento em cada série: na 5ª série, Geociência [...]; na 6ª e 7ª séries, Biociências; 8ª série, Física e Química tratadas em blocos independentes (AMARAL, 2000, p. 233).

No EF, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem a inclusão de conjuntos de conteúdo ou temas agrupados, chamados de temas transversais, onde o meio ambiente está incluso entre os temas (BRASIL, 1998). Então devemos criar no aluno a necessidade do conhecimento multidisciplinar, como do conhecimento da química, que muitos temem, e fazer com que o aluno desmistifique essa ideia, porém é necessário alternativas que possam contemplar os conteúdos mínimos das ramificações das áreas do conhecimento da ciência, por meio de reflexões sobre materiais, tais como ar, água, solo e outros que tenham relação com a vivência dos alunos (VALADARES, 2001).

O fator que mais influi na aprendizagem é aquilo que o discente já conhece, e descobrindo o que ele sabe devem-se basear os ensinamentos. Os educadores devem através de recursos didáticos auxiliarem os alunos a descobrirem esses conhecimentos já designados

como conhecimentos prévios, os quais serão bases para o novo aprendizado, este processo é designado por Ausubel como ancoragem (AUSUBEL, 1980).

Durante o EF, alguns assuntos possuem um devido grau de complexidade e de abstração, por isso é necessário que os professores facilitem as abordagens durante as aulas. Deve-se esperar dos alunos a construção científica de conceitos básicos, sem a necessidade de forçá-los ou obrigá-los a memorização de detalhes complexos. Entre os assuntos abordados no 6º ano, o conteúdo envolvendo o ar (ciclos dos materiais, respiração, composição da atmosfera) é particularmente importante, e tem ampla relação com a física e a química, e com muitos outros temas do cotidiano. Assim, eles são a base para o estudo de propriedades, constituição e transformação, que correspondem aos objetos de estudos e aos focos de interesse como ciência e componente curricular (BRASIL, 1998). Os alunos ao serem questionados sobre o principal componente do ar costumam lembrar-se apenas do oxigênio, secundariamente do gás carbônico, mas esquecem-se do nitrogênio e do vapor d'água, entre outros gases. Assim, é interessante o trabalho com recursos que facilitem a aprendizagem, como o uso da experimentação.

A disciplina de ciências no EF possui a contribuição de outros estudos como a química que acaba dando suporte e ajudando a responder questões necessárias na contemplação dos conhecimentos ensinados, através dessa concepção os conhecimentos químicos deveriam ser inseridos como ferramentas no processo de compreensão de temas ou situações vivenciadas pela sociedade (MILARÉ e ALVES, 2010). Historicamente a Química apresenta um caráter de ciência investigativa, deve-se apresentar aos estudantes então a ideia de ciência como um processo permanentemente em construção, constituída por várias áreas de ensino e não atuando de forma isolada.

Os assuntos abordados nas séries do EF devem ser aprimorados, pois são eles que fazem a diferença no EM, quando os alunos recebem os conteúdos de forma descontextualizada, focando apenas em resoluções de exercícios, acabam não contribuindo na construção do conhecimento dos alunos, gerando um efeito “dominó”, ou seja, despertando o desinteresse pela química e física no EM. Tudo isso ocasionado pela simples maneira que os assuntos foram explicados, esquecendo muitas das vezes a história da ciência e principalmente a falta das abordagens com temas do cotidiano dos estudantes (MILARÉ e ALVES, 2010).

Além dessa problemática, ainda existe a situação de trabalho dos professores, que vivem buscando por melhorias salariais e por mais direitos como profissionais de extrema importância para sociedade. Segundo Silva (2017), acredita que apesar de termos evoluído tecnologicamente e a gestão empresarial ter tomado conta no âmbito escolar, pode ser que estejamos deixando de lado a importância do homem como ser ético e social, e transformando a educação em uma mera mercadoria.

1.2 A EXPERIMENTAÇÃO E A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo Giordan (1999), é de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação desperta um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. E os próprios alunos também costumam atribuir à experimentação como um caráter motivador. A experimentação é considerada uma estratégia muito importante para o ensino, pois por meio dela, é possível se articular fenômeno e teoria.

A função do experimento é fazer com que a teoria se adapte à realidade, mas o uso da experimentação no ensino de ciências em escolas públicas ainda é muito precário e porque não dizer raro. O professor muitas vezes, carrega consigo, uma prática diária, com concepções inadequadas de ciências, apesar dos avanços metodológicos e das tecnologias, o ensino de Ciências ainda se baseia na memorização de fórmulas, conceitos e nomes científicos, gerando uma desmotivação por parte dos alunos em relação à disciplina de ciências (BUENO, 2003).

A dificuldade do aluno no ensino de ciências em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, considerando que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade, podemos afirmar que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano, não foi capaz de compreender a teoria (SERAFIGIM, 2001). Por isso a experimentação, não pode ser limitada simplesmente em “fazer”, elas precisam ser problematizadas e possuírem um caráter investigativo, não se resumindo apenas em manipulações. É importante que as atividades gerem reflexão, desenvolvimento e construções de ideias, afirmam Mota e Cavalcanti em sua fala:

[...] as atividades experimentais devem estar sempre presentes nas ações e reflexões das práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais, fazendo com o que o ensino de ciências tenha um contexto investigativo, possibilitando aos alunos elaborem hipóteses e questionamentos que estejam relacionados ao seu dia a- dia. Além disso, esse ensino deve propiciar a construção de conceitos e compreensões de

aprendizagem, no sentido de favorecer aos alunos meios para resolução de problemas do seu cotidiano (MOTA e CAVALCANTI, 2012, p. 04).

Os professores não podem fazer das aulas experimentais apenas aulas expositivas, onde são eles os agentes ativos, mas sim deixar que os alunos entrem em contato com os equipamentos e participem ativamente das aulas experimentais. Fazendo com que haja o contato diretamente do aprendiz com o experimento ali realizado. Só assim o discente terá a oportunidade de levantar questionamentos em relação ao experimento. Ferreira (1978), já dizia que esse tipo de aula experimental demonstrativa é interessante apenas para quem está realizando, no caso para o professor e não para os alunos que apenas estão observando. É por isso que o professor não deve levar aos estudantes apenas aulas demonstrativas e sim aulas experimentais, onde possa haver a interação dos professores e dos estudantes na realização dos experimentos.

Diversos documentos oficiais, tais como os PCN, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) citam as atividades experimentais como um recurso valioso na apropriação de conhecimentos científicos, pois permitem uma maior contextualização do que é ensinado e propiciam uma constante articulação entre fenômenos e teorias relacionadas a eles (MELO e SILVA, 2016).

A ideia de contextualização, especificadamente nos documentos brasileiros, surgiu com a reforma do ensino médio, a partir da LDB (BRASIL, 1996), com a definição dos PCN (BRASIL, 1999), e mais recentemente nas DCN (BRASIL, 2012), os quais visam um ensino de ciências centrado na interface entre informação científica e contexto social. Entretanto, contextualizar não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Na verdade, deve-se utilizar o conteúdo de ciências na perspectiva social, visando à formação do cidadão e o exercício de seu senso crítico.

Leite e Lima (2015) sugerem que a contextualização se concretiza no momento em que o ponto de partida é a realidade dos educandos, à qual se retorna com possibilidades de intervenção, uma vez que se dispõe de conhecimento para tal. Neste sentido, a contextualização é o ato, que no processo de ensino e aprendizagem objetiva vincular os conhecimentos à sua origem e à sua aplicação fazendo, com isto, a recuperação do seu sentido e pertinência histórica, do seu significado social e prático.

Assim, para que a contextualização não se transforme em simples ilustração da realidade, ou seja, que o cotidiano dos alunos e os problemas vivenciados por eles em suas comunidades não se transformem em meros cenários para apresentar conteúdos que, ainda assim, ficam isolados, é necessário que a esse ensino sejam agregados valores (SANTOS, 2007).

1.3 DIÁRIO DE BORDO: A IMPORTÂNCIA DA ESCRITA DOS ALUNOS

O DB é uma ferramenta construída durante o desenvolvimento de uma atividade de aprendizagem, e pode ser utilizado para o acompanhamento do desenrolar de um projeto de pesquisa em sala de aula, aliado com outras técnicas, todos os fatos precisam ser relatados nos diários assim que são produzidos, induzindo ao processo de alargamento de conceitos formais que contribuem na construção da aprendizagem. Dessa forma, os alunos podem aproveitar esses momentos para refletir sobre as práticas e as aulas, podendo contextualizá-las conforme sua percepção (FALKEMBACH, 1987). O uso de certas ferramentas como: escrita, fala ou leitura, durante as aulas de Ciências, ajudam a qualificar o ensino, permitindo que os estudantes usem linguagens científicas, com isso o indivíduo acaba se apropriando e compreendendo esses termos científicos. Mas, esse processo necessita ser dirigido pelo professor, que deve se posicionar mediante aos fatos em torno da sala de aula, como ouvir e dialogar com os alunos.

Segundo Porlán e Martín (1997), afirmam que o DB é um recurso metodológico em que se distinguem as problemáticas e, com elas, a concepção do processo que vem ocorrendo na realidade do envolvido. Geralmente, todas as observações relatadas nos diários não estão representando a realidade em si, a escrita, porém aponta a verdadeira realidade reconstruída pelo relator, conforme demonstra a fala de Alarcão et al.:

“O processo de relatar implica já uma transformação do que aconteceu. Não estamos perante a realidade, mas perante a realidade tal como ela foi percebida pelo narrador do episódio” (ALARCÃO et al, 1996. p.162).

Analisar o mundo e conceder significado às experiências da vida cotidiana são formas de investigações para AC e o DB é uma grande ferramenta para essas atividades escolares (OLIVEIRA e STROHSCHOEN, 2017). A ciência precisa ser estendida a todos os cidadãos de modo geral, compreendendo o mundo e o contexto no qual todos nós estamos inseridos, vinculando os saberes e os fazeres dos homens, como mostra as metas propostas pelo PCN para as ciências tratadas durante a educação básica.

“mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo” (BRASIL, 1997, p. 23).

Entorno dessa perspectiva é necessário defender a importância em se tratar de temáticas de natureza científica em sala de aula, sob uma perspectiva utilitária. Dessa forma, possibilitando que o indivíduo receba uma educação que permita o mesmo de se apropriar satisfatoriamente da Ciência, e de seus aspectos envolvidos, em sua própria realidade (CHASSOT, 2000). A esse ponto, temos o conceito de AC caracterizado pelo autor como sendo:

“Um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem (...). Assim como exige-se que os alfabetizados em língua materna sejam cidadãos e cidadãos críticos, seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor” (CHASSOT, 2000, p. 34).

O autor Geraldi (1993), considera a produção de textos como parte principal do processo de ensino e aprendizagem, pois é o ponto de partida em que a língua representada no texto expõe sua totalidade, e através da escrita que ocorre a valorização do indivíduo na sociedade, podendo interagir e expor seus pensamentos ao seu redor.

Embora a escrita seja algo de extrema importância, no contexto atual, o que se tem nas escolas é o fracasso e a dificuldade dos alunos para a elaboração de textos e para a exposição de suas ideias através da língua escrita (FUZA e MENEGASSI, 2006-2007).

2. METODOLOGIA

2.1 PÚBLICO ALVO E LOCAL

A pesquisa realizou-se durante o Estágio Curricular Supervisionado II onde esse momento é voltado para as séries do EF II na disciplina de Ciências que é obrigatória no curso de Licenciatura em Química do IFAM, a pesquisa ocorreu no primeiro semestre de 2019 com duas turmas do 6º anos do EF na Escola Municipal Profª Francisca Pergentina da Silva, localizada na Rua Chico Mendes, s/n, no Bairro Zumbi II na cidade de Manaus (Figura 1). As turmas eram compostas em média por 30 (trinta) alunos, a faixa etária dos alunos nas turmas era variada, entorno de 12 até 14 anos e a escola não possuía laboratório de ciências.

Figura 1. Foto da Escola Municipal Profª Francisca Pergentina da Silva.



Fonte: Borges, 2019.

2.2 CONTEXTO DA PESQUISA

O estudo foi realizado considerando numa visão integrada, contemplando os aspectos sociais e ambientais. O método científico abordado foi o dedutivo, o qual parte das teorias e leis mais gerais para ocorrência dos fenômenos. Em relação aos objetivos adotamos as formas descritivas e exploratórias como trabalho de campo para observações. A abordagem do problema da pesquisa teve um perfil quantitativo e qualitativo. E quanto aos procedimentos técnicos o estudo utilizou a pesquisa bibliográfica, na internet, leitura de artigos, periódicos, jornais, dissertações, teses e materiais disponíveis na biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) no Campus Manaus Centro (CMC), a fim de encontrar conceitos e opiniões de diversos autores sobre o tema estudado.

De acordo com Minayo (1994), a pesquisa qualitativa é criticada pela rotina, envolvimento emocional do pesquisador, pois a mesma trabalha com um conjunto de sentimentos, crenças, valores e atitudes, os quais não podem ser levados a operações de variáveis. Geralmente é aplicada em observações da Antropologia e Sociologia em contrapartida a pesquisa quantitativa tem se estendido nas áreas como a Psicologia e a Educação. No entanto, na pesquisa quantitativa, os resultados mostram a realidade de toda a população pesquisada, centrando-se na objetividade, sendo influenciada pelo positivismo, o qual afirma que a realidade só poderá ser compreendida através dos resultados brutos, colhidos com ajuda de instrumentos neutros. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permitem recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002).

2.3 METODOS ADOTADOS PARA O QUESTIONÁRIO

Entre as diversas técnicas de coleta de dados, o questionário é uma técnica de investigação que idealiza a visão objetivista do trabalho proporcionando a compreensão do contexto do problema (CHAER et al., 2009).

Dessa forma, utilizou-se à aplicação do questionário prévio para analisar de forma quantitativa, em vista que as questões possuíam a predominância de caráter fechada, onde se consegue mensurar as opiniões estatísticas. Já para os relatos produzidos no DB foi realizada uma interpretação qualitativa dos fenômenos estudados, possibilitando um maior aprofundamento referente ao tema. De acordo com Gatti (2004), a combinação dos dois tipos de dados – quantitativo e qualitativo – enriquece a compreensão dos fatos estudados.

Partindo do pré-questionário, objetivou-se a análise do diagnóstico a partir dos conhecimentos prévios dos alunos em relação aos conceitos a serem abordados no decorrer da aula em referente ao conteúdo e aspectos relacionados aos interesses dos alunos. O foco final da coleta de dados estava baseado através dos relatos dos alunos, avaliando a compreensão sobre os conceitos abordados durante a aula.

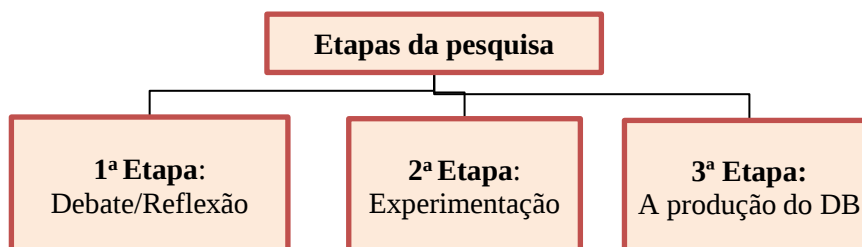
Os dados adquiridos na abordagem quantitativa foram analisados e tabulados em gráficos para possibilitar a quantificação dos resultados. Na abordagem qualitativa foram extraídas informações através dos discursos dos alunos relatados no DB no final das atividades experimentais.

2.4 CARACTERIZAÇÃO E MOMENTOS DA PESQUISA

A elaboração do trabalho de pesquisa foi abordada na perspectiva de explicar o conteúdo, referente aos conceitos relacionados às “propriedades do ar” através das variáveis como: volume, peso, elasticidade, compressibilidade e pressão atmosférica em um formato que estimulasse os alunos a se envolverem numa prática reflexiva por meio de questionamentos propostos, possibilitando uma melhor compreensão sobre conteúdo abordado, a partir de experimentos com materiais de baixo custo, apresentando modelos diferentes com conceitos científicos relacionados ao tema, possibilitando um rendimento satisfatório entre a teoria-prática, ampliando o conhecimento dos alunos e promovendo a AC.

Um trabalho que possui uma sequência didática deve ter como base a elaboração de um conjunto de ações pedagógicas relacionadas entre si, com o fim de ensinar o conteúdo através de etapas escolhidas pelo educador (DOLZ et al., 2004). Para a elaboração deste trabalho buscou-se uma abordagem mais prática com os alunos, onde adotou-se três etapas durante as aulas (Figura 2).

Figura 2. Fluxograma das etapas da pesquisa.



Fonte: Borges, 2019.

2.5 DESENVOLVIMENTO DAS AULAS

As aulas nesse primeiro momento tiveram caráter expositiva e dialogada, onde se buscou explorar a participação dos estudantes em um diálogo aberto, apresentando aos alunos o DB que constituía de um relato ao final das atividades experimentais, orientando-os sobre a escrita previamente.

Após, a explanação sobre as atividades previstas com os estudantes ocorreu a distribuição do questionário para abordar a importância da disciplina de ciências: se a disciplina era importante para a vida deles, se eles gostavam das aulas de ciências, e

principalmente a capacidade que eles tinham de relacionar esses saberes com o cotidiano, etc (Apêndice A). Foi realizado, também, após a entrega dos questionários respondidos pelos alunos, o diagnóstico verbal nas turmas, para verificar os conhecimentos prévios dos alunos de forma informal sobre a importância do ar para os seres vivos e suas propriedades, para obter o ponto de partida em relação à temática (Figura 3).

Figura 3. Diálogo informal para reconhecimento dos conhecimentos prévios dos alunos.



Fonte: Borges, 2019.

Através da teoria da Aprendizagem Significativa (AS) o autor Ausubel (2003), propõe a valorização dos conhecimentos prévios dos discentes no processo de incorporação de novos conhecimentos. Nesse aspecto, a proposta é valorizar um conceito subsunçor na construção de um novo conhecimento. Dessa forma, Moreira (2012), entende-se por subsunçor um conhecimento ou uma ideia que já existente na estrutura cognitiva do sujeito, capaz de servir como ancoradouro a uma nova informação, de modo que este conhecimento passe a representar um novo significado.

Os conhecimentos prévios foram relatados através dos questionamentos realizados durante as discussões em sala de aula, onde cada aluno teve a oportunidade de apontar seu ponto de vista durante a reflexão, sobre a importância do ar para todos os seres vivos, incluindo suas propriedades e características de acordo com o próprio nível de conhecimento.

Durante a observação participante, o observador coloca-se na posição dos observados, devendo inserir-se no grupo a ser estudado como se fosse um deles, assim terá mais condições de compreender os hábitos, atitudes, interesses, relações pessoais e características do funcionamento daquele determinado grupo (BARDIN, 1997). Esse momento é muito

importante, pois a observação participante proporciona o conhecimento através da interação entre o educador e os discentes em sala de aula.

2.6 EXPERIMENTOS UTILIZADOS

Na segunda aula ocorreu a regência do tema “Ar e suas propriedades”, acompanhada das atividades experimentais, de acordo com os conceitos abordados. O enfoque utilizado para essa aula baseou-se no contraste de modelos, que tratou de uma aula expositiva e dialogada, onde foram apresentados cinco experimentos simples, no intuito de auxiliá-los no processo de aprendizagem e aproximá-los dos exemplos demonstrativos das propriedades do ar. Nessa pesquisa, buscou-se desenvolver experimentos com materiais de fácil acesso e de maneira simples, sendo uma forma alternativa para o ensino de ciências.

Para o autor Capecchi (2013) é “necessário criar condições favoráveis para que o cotidiano seja problematizado em sala de aula, para que novos questionamentos surjam e estratégias para respondê-los sejam apresentadas, analisadas e experimentadas”. Nesse sentido, priorizamos a construção de um ambiente problematizador prévio, a fim de convidar os alunos a participarem da proposta didática. Para abordar o assunto sobre ar e suas propriedades, utilizou-se de duas aulas, e como recurso o quadro e cinco experimentos seguindo uma sequência de conceitos científicos, promovendo uma dinamização em sala de aula com os alunos.

Segundo Guimarães (2009), quando não há relação dos assuntos que os alunos já possuem domínio com os que estão aprendendo, não há uma AS. Pensando assim, ocorreu a realização do diálogo durante toda a aula, porém, dessa vez com a presença dos experimentos, foram questionado aos alunos as seguintes perguntas, “de que é formado o ar?”; “o ar é uma matéria?”; “o ar ocupa espaço?”; “o ar tem massa?”, dessa forma os alunos tiveram a oportunidade de responder e questionar sobre o assunto ministrado, ocorrendo uma interação concomitantemente com os experimentos.

Experimento I: Massa do ar

Material: cabide de roupa; barbante; balão.

Procedimento: Produzimos uma balança com um cabide de roupa, e usamos dois balões presos com barbante, cada um em uma extremidade. Mas, os balões possuíam uma diferença entre eles, um balão estava com ar e o outro foi mantido vazio. Todo o experimento foi montado na hora com a ajuda de dois alunos, como voluntários (Figura 4).

Figura 4. Confeção de uma balança.



Fonte: Borges, 2019.

Explicação: Nesse experimento foi questionado aos estudantes: O ar tem massa? Alguns responderam que não, outros falaram que sim, mas a maioria permaneceu em silêncio, com sorriso tímido. Ao executar o experimento, todos puderam notar que o balão que continha ar baixou, comprovando que o ar possuía massa (Figura 5). Assim, como todas as coisas, o ar, também, é considerado uma matéria, que respectivamente é formado por átomos, logo, possui massa e ocupa lugar no espaço.

Figura 5. Comprovação sobre a existência da massa do ar.



Fonte: Borges, 2019.

Experimento II: Impenetrabilidade e compressibilidade

Material: copo de vidro; papel; tigela com água.

Procedimento: Foi adicionado uma bola de papel no fundo do copo de vidro, em seguida, emborcou-se o copo na tigela com água, deixando-o por aproximadamente um minuto. Retirou-se o copo da tigela e removeu-se a bola de papel (Figura 6).

Figura 6. Comprovação que o ar ocupa espaço.



Fonte: Borges, 2019.

Explicação: Durante o experimento foi questionado aos estudantes se a bola de papel que estava dentro do copo, estaria molhada quando fosse retirada da tigela de vidro, a maioria acreditava que sim. Quando retiramos a bola de papel, todos queriam tocar, muitos não acreditavam que aquilo poderia acontecer de verdade, a bola de papel estava seca. A explicação dada aos alunos foi que o ar possuía uma propriedade chamada compressibilidade, que é referente à capacidade que o ar tem em diminuir o seu volume de forma parcial, como dentro do copo existia ar, a água não conseguiu penetrar dentro do copo, deixando a bola de papel completamente seca.

Experimento III: Expansibilidade

Material: garrafa com furo; garrafa sem furo; balão.

Procedimento: Foram utilizadas duas garrafas PET limpas de 250 mL cada, nesses recipientes adicionou-se no interior um balão preso. Em uma das garrafas existia uma perfuração no fundo, e a outra estava normal (Figura 7).

Figura 7. Explicação sobre expansibilidade e elasticidade do ar.



Fonte: Borges, 2019.

Convidamos dois alunos voluntários para participarem do experimento de forma ativa, e que os próprios manuseassem os equipamentos utilizados na prática, os dois deveriam assoprar o balão e tentar enchê-los. Eles não sabiam que as garrafas possuíam uma diferença, os dois meninos apresentaram resultados diferentes, e a turma ficou intrigada, porque um conseguia e o outro não, comparando o experimento como uma mágica.

Explicação: O menino que conseguiu encher o balão, em sua garrafa existia um pequeno furo, onde o ar conseguia se expandir e ocupar todo aquele espaço disponível, já o outro voluntário que possuía a garrafa em perfeitas condições, não conseguiu fazer a mesma coisa, por que o ar não tinha como se expandir no recipiente, devido à ausência de espaço. Pois, quando o ar sofrer expansão, ou seja, aumentar seu volume, ele acaba ocupando todo aquele espaço disponível.

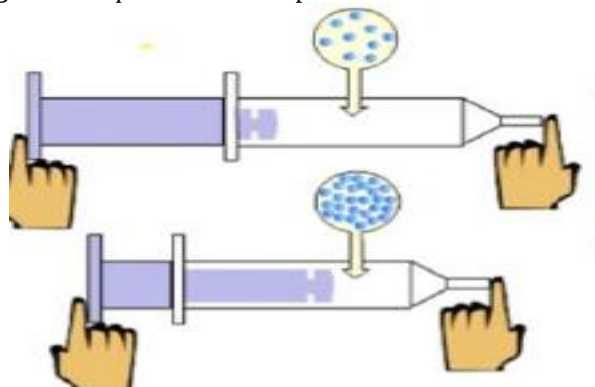
Experimento IV: Compressibilidade e elasticidade

Material: seringa (sem agulha).

Procedimento: Foi utilizado apenas uma seringa médica nesse experimento, para demonstrar que ao pressionar êmbolo, o ar vai sendo comprimido, isto é, o volume do ar de dentro vai diminuindo (Figura 8).

Explicação: À medida que o volume do ar diminui, a pressão exercida pelo ar dentro da seringa vai aumentando. Pois é uma das propriedades que o ar tem de diminuir de volume quando comprimido. Com o mesmo experimento foi possível trabalhar a elasticidade, onde o ar volta ao seu volume inicial, quando cessa a compressão.

Figura 8. Esquema sobre compressibilidade e elasticidade.



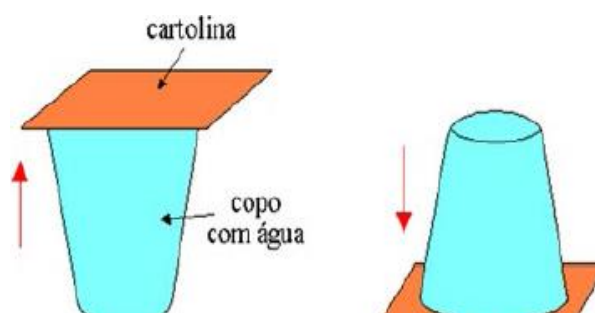
Fonte: Imagem da internet <<http://biologia75-ar.blogspot.com/2012/04/propriedade-do-ar-compressibilidade.html>>

Experimento V: Pressão atmosférica

Material: copo com água; folha de caderno.

Procedimento: Utilizou-se um copo com água, e em seguida foi posto uma folha de caderno, e virou-se o copo de cabeça pra baixo por alguns minutos. Para mostrar que o ar atmosférico exerce pressão sobre a superfície do nosso planeta (Figura 9).

Figura 9. Esquema sobre pressão atmosférica.



Fonte: Imagem da internet <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sobre-pressao-atmosferica.htm>>

Explicação: A pressão atmosférica atua sobre todos os sentidos e direções, a água não foi despejada nesse experimento, devido à força exercida pelo ar, ao redor do recipiente, o ar ao nosso redor exerce pressão sobre nós e sobre todas as outras coisas.

2.7 PRODUÇÃO DO DB: RELATO DOS ALUNOS

Após, o término de todos os experimentos, a proposta para a terceira etapa, determinava que cada aluno escrevesse seu relato, no seu DB. A maioria dos estudantes relatou sobre os experimentos realizados na sala de aula, outros através de desenhos buscavam expressar seu ponto de vista a enriquecer seu DB, e uma quantidade significativa conseguiu relatar o que aprenderam especificando a questão do espaço, de massa e da constituição do ar, além da utilização dos conceitos científicos, ou seja, por meio das práticas e pelo diálogo estabelecido foi possível avançar na construção do conhecimento dos alunos. Observando esses avanços nos relatos encontrados no DB, entregue após os experimentos, utilizando o próprio vocabulário e trabalhando o senso crítico, com intuito de constatar se as atividades experimentais auxiliaram na motivação dos alunos e se contextualizaram no processo da aprendizagem envolvendo o seu cotidiano. Além, da AC que visivelmente se faz presente nesses relatos.

Segundo Moreira e Silva (2017), a AC é tornar a Ciência acessível e aberta a todos os cidadãos e cidadãs, favorecendo assim a compreensão do mundo, mais especificamente o contexto em que estão inseridos. Com isso, retorna-se a uma concepção da Ciência utilitária, vinculada aos saberes e aos fazeres do homem. Poder relatar através da linguagem escrita, é a prova que o aluno compreendeu o que está ocorrendo em sua volta, demonstrando a noção das abordagens científicas a partir de elos que envolvem a sua realidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

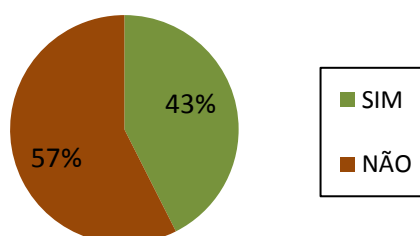
A interação com os alunos e o ambiente escolar proporcionaram nesse período de pesquisa novas experiências, ocorreu um ótimo convívio com toda equipe e os imprevistos vivenciados contribuíram para a formação acadêmica e obtenção de dados para pesquisa. O debate reflexível com os alunos foi essencial para que, logo em seguida, os experimentos, fossem trabalhados de maneira contextualizada, retomando o que havia sido abordado nas etapas anteriores e valorizando os conhecimentos prévios dos alunos. A primeira etapa da atividade teve início com a aplicação de um questionário e em seguida alguns questionamentos para estimular a curiosidade do aluno e ir construindo uma sequência com debates e reflexões sobre o tema ar e suas propriedades.

É importante mencionar que nenhuma investigação parte do zero, ou seja, necessitam de conhecimentos que orientem a observação, viabilizando a aprendizagem e tornando importante a incorporação de novos assuntos com os conceitos que os alunos já possuem, explorando e ativando esses conhecimentos prévios (FERREIRA e HARTWIG, 2010).

Os seguintes resultados foram obtidos com a aplicação do questionário aos alunos antes dos experimentos realizados e ao término da prática com o DB produzido por eles. O total das duas turmas resultou em 47 alunos participantes.

O Gráfico 1 mostra as respostas dos alunos a primeira questão “**Você gosta da disciplina de ciências?**” realizada antes das atividades, as respostas foram: 27 alunos responderam que não gostavam de ciências; 20 responderam que sim.

Gráfico 1: Gosto pela ciência.

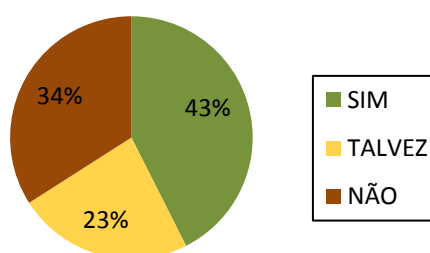


Fonte: Borges, 2019.

Segundo Moreira (2009), relata que muitas vezes é possível verificar uma desmotivação por parte dos alunos em relação ao ensino de Ciências desenvolvido nas escolas. Os motivos que contribuem para essa desmotivação são vários, porém um dos principais pode estar no fato de alguns professores primarem por aulas tradicionais, baseadas na instrução programada, onde todos os alunos são "treinados" a pensar da mesma forma. É o que ocorre nas salas de aulas, a justificativa dos alunos são as mais variadas, uns dizem que os conteúdos são complicados, outros alunos comentam que a aula é chata e que não sabem o motivo de estudarem isso.

A próxima questão se refere à importância da ciência no cotidiano: “**Você acha que a ciência é importante no nosso dia a dia?**”. Uma boa parte dos alunos confirmaram a importância da ciência no cotidiano, e comentaram sobre os temas trabalhados como corpo humano, estrutura da terra, temas transversais relacionados a água e a poluição, entre outros. Os demais alunos não viam nada de diferente na ciência em geral, apenas relacionaram como uma disciplina que eles apenas estudam para ganhar nota e receberem aprovação no final do ano letivo, e raramente se faz presente no seu dia a dia: 20 alunos responderam que sim a ciência é muito importante; 11 respondeu que talvez; 16 responderam que não achavam que a ciência era importante. No gráfico 2 são representados os resultados:

Gráfico 2: A Importância da ciência no cotidiano.

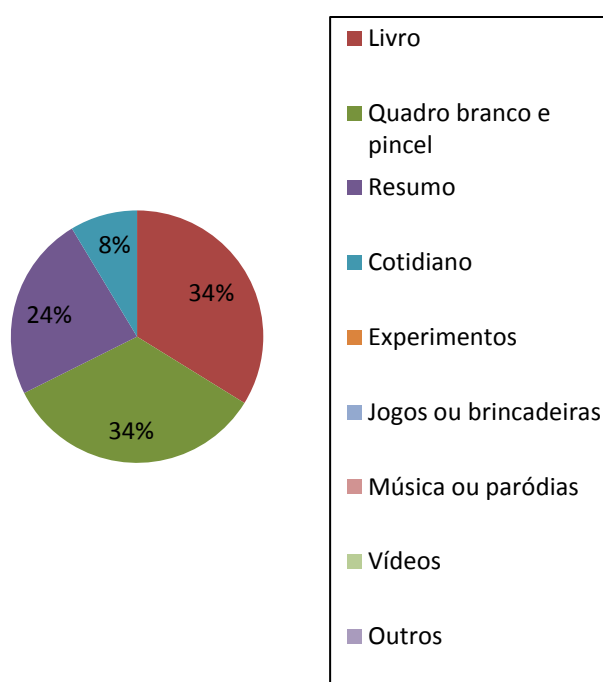


Fonte: Borges, 2019.

Os alunos precisam entender que a relação dos conhecimentos em ciência está estritamente ligada com sua prática cotidiana, e, sobretudo, com uma AC democrática e libertadora, no estado da sua formação cidadã, precisando ser um caminho eficaz para o seu processo de aprendizagem (PAULA, 2016).

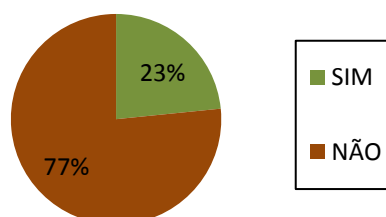
A terceira questão realizada no questionário estava da seguinte forma: “**Marque os recursos didáticos utilizados com mais frequência pelo professor de ciências durante as aulas.**” As respostas foram classificadas da seguinte maneira: a) Livro; b) Quadro branco e pincel; c) Resumo; d) Comparações da disciplina com o cotidiano; e) Experimentos; f) Jogos ou brincadeiras; g) Música ou paródias; h) Vídeos; i) Outros. Os resultados são apresentados no gráfico 3.

Gráfico 3: Recursos didáticos usados pelo professor.



Fonte: Borges, 2019.

Nosso objetivo na quarta questão era analisar a motivação dos alunos durante as aulas de ciências. A pergunta foi: “**Você se sente motivado (a) nas aulas de ciências?**”. Observa-se no gráfico 4 que 36 estudantes responderam que não se sentiam motivados durante as aulas, tendo como justificativa que as aulas se baseavam em resumos e leituras das páginas dos livros didáticos, onde a professora definia a página e os exercícios a serem respondidos, fazendo as vezes perguntas a professora para tentar dirimir suas dúvidas, porém, alguns estudantes continuavam com dificuldades para assimilar o conteúdo, mesmo após a explicação da professora.

Gráfico 4: Motivação durante as aulas de ciências.

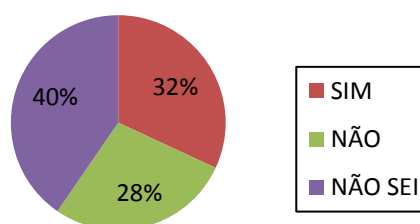
Fonte: Borges, 2019.

As questões 3 e 4 refletiram sobre os principais recursos didáticos utilizados em sala de aula, e como eles afetavam na motivação dos discentes mostrando a importância das diferentes abordagens durante o processo de ensino e aprendizagem. A superação dessa situação se caracteriza como um desafio a ser enfrentado pelos professores de Ciências. Para tanto, é importante que o docente procure diversificar as modalidades didáticas utilizadas em sala de aula, por meio de alternativas que torne o aluno ativo no processo ensino-aprendizagem, para que assim se sinta motivado a aprender. Isso pode ocorrer por meio de atividades diferenciadas como as aulas práticas (LIMA e SIQUEIRA et al., 2013).

Atualmente, não se aceita mais o conhecimento científico como absoluto nem o “ensino” a partir da memorização, sendo necessário levar em conta que hoje, os alunos possuem mais acesso à informação, seja por meio de jornais, revistas, ou ainda, da internet, dentre outros suportes tecnológicos, que propiciam a elaboração de saberes e de percepções particularizadas (FAGUNDES e PINHEIRO, 2014). Por isso é necessária essa interação entre professor e aluno, obtendo os saberes do senso comum, e a partir desse conhecimento, proporcionar o confronto crítico com o conhecimento científico. Através, dessa relação o professor proporcionará dinâmicas em sala, tornando a aula mais atrativa, onde todos participam da AS.

A questão 5, está relacionada com o entendimento dos alunos sobre a presença de outras áreas que fazem parte da ciência: “**Você acha que as disciplinas de Química e Física fazem parte da disciplina de Ciências também?**”. Observam-se nas respostas obtidas através do gráfico que apenas 15 alunos responderam de sim, os demais responderam que não ou que não sabiam.

Gráfico 5: A presença de outras áreas no ensino de ciências.

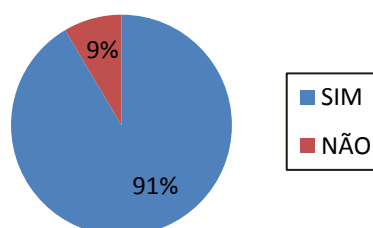


Fonte: Borges, 2019.

Para o autor Chassot (1992), os saberes químicos devem traspasar as aulas de ciências em todo o EF (os quatro ciclos), e não se restringir em apenas um semestre ou no último ano escolar, de forma isolada, sabendo principalmente que os assuntos vistos antecipam os conteúdos do EM. Essa afirmação não ocorre somente com os saberes de química, mas com os de física, também, tais disciplinas que apenas são citadas no 9º ano.

O intuito da sexta e última questão, está voltada para a importância das aulas práticas no entendimento dos alunos: **“Você considera importante as aulas práticas para compreender os conteúdos abordados na disciplina de ciências?”**. Observamos as respostas nos gráficos 6.

Gráfico 6: Importância das aulas práticas.



Fonte: Borges, 2019.

Conforme, o gráfico 6 a maioria dos alunos confirmaram a importância das aulas práticas, muitos comentaram que tinham curiosidades em realizar experimentos, pois os livros didáticos possuíam alguns roteiros de aulas práticas, mas nunca haviam efetuado a prática em casa e nem na escola.

Segundo Freire (1997), para compreender a teoria é preciso experienciá-la. A realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática. A importância da experimentação no processo de aprendizagem, onde uma experiência de ensino não formal de Ciências, aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula (BAZIN, 1987).

Os alunos mostraram-se bastante interessados em todos os momentos, desde o início com o questionário e o diálogo informal, até a execução dos experimentos e a produção do DB. Ao ensinar a partir dos temas geradores, o educador proporciona um conhecimento contextualizado com a realidade local, relacionando com um contexto mais amplo. Entende-se, assim, que o conhecimento não está pronto e acabado, e que a escola, a sala de aula, é um importante espaço para que o aluno possa expor seu modo de interpretar o mundo e não apenas reproduzir mecanicamente os conteúdos (FAGUNDES e PINHEIRO, 2014).

O autor Piaget (1998), também, ressalta que o conhecimento não é uma cópia passiva da realidade externa, mas uma contínua criação. Nesse processo, o sujeito só pode se apropriar de um conhecimento se compreender seu modo de construção, isto é, se puder reconstruí-lo.

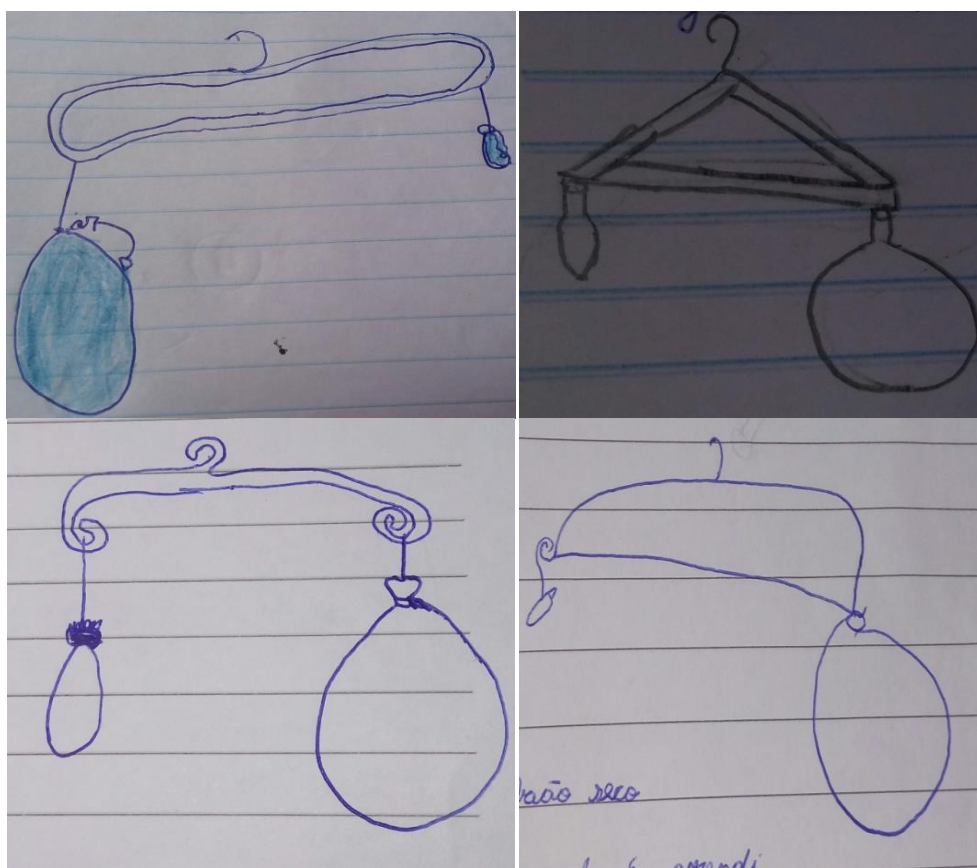
Após, a realização dos experimentos, por meio do entendimento dos alunos fez-se uma produção textual definida como DB sobre o tema que estava sendo estudado. Neste processo os alunos estavam livres para realizarem, desenhos referentes aos experimentos e relatarem suas observações. Ao trabalhar com atividades que envolvam desenhos elaborados pelos alunos e atividades experimentais, o ensino se torna prazeroso e ao mesmo tempo desperta o interesse do aluno pelo conteúdo que está sendo estudado, por isso, as novas práticas pedagógicas adotam uma maneira diferente de ensinar, permitindo um ambiente de sala de aula um pouco mais motivador (VALDUGA e MARCHI, 2018).

Outro ponto que podemos destacar é a diversidade na forma de se expressar que os alunos possuem, quando analisamos os DB verificamos que se expressam de forma distinta: uns escrevem de maneira impessoal, outros dialogam com o leitor e outros citam as participações dos colegas ou do professor. Essa diversidade de estilos de escrita se tornou muito interessante e proveitosa durante as leituras.

A utilização dos experimentos simples com materiais do cotidiano e de baixo custo inseridos na aula, possibilitaram aprendizagem e ampliação de conhecimentos, e não geraram custos financeiros para o professor, muito menos aos alunos. Para preservar a identidade dos discentes participantes da pesquisa, estes, serão denominados de D1, D2, D3 e assim respectivamente, e para destacar as suas falas nos DB, a escrita será em *itálico* e sem correção ortográfica. Quando os alunos se expressam, procurando colocar o pensamento no papel, muitas vezes precisam de palavras que ainda não sabem escrever e por isso as escrevem errado (CARVALHO et al., 1998).

Muitos alunos se expressaram fazendo desenhos, que representavam conceitos em relação ao tema abordado em sala de aula. Percebemos pelos relatos no DB, que os alunos não sabiam que o ar tem massa e o experimento com a cruzeta e os balões nas extremidades, foi o experimento com mais destaque, talvez por ter sido o primeiro experimento (Figura 10).

Figura 10: Representação do relato da existência da massa do ar.



Fonte: Relatos dos discentes, Borges (2019).

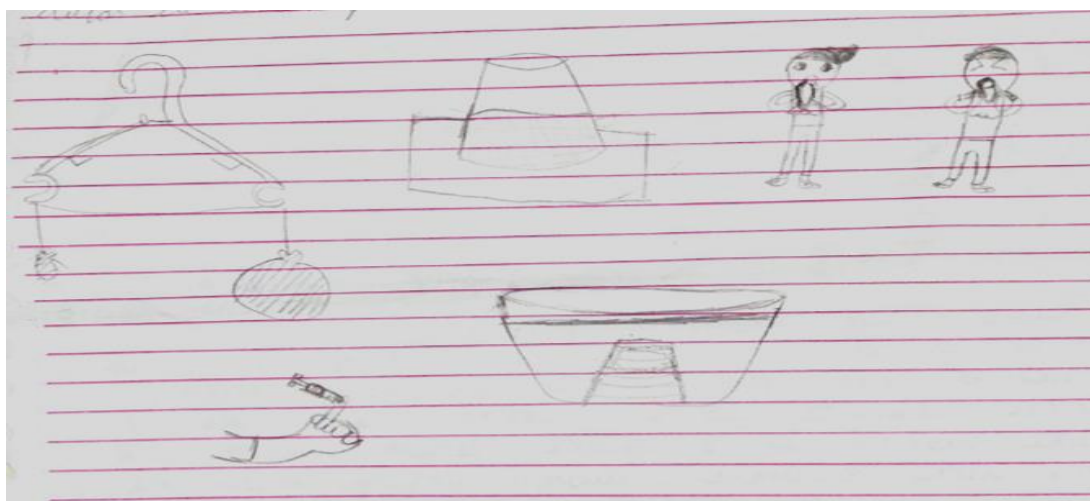
Analisamos os desenhos realizados pelos discentes, notamos que demonstraram um possível entendimento em relação aos experimentos realizados em sala de aula, como a representação do papel que estava dentro do copo e não molhou, pois em seus relatos escritos

construíram uma explicação coerente em relação ao que entenderam durante a prática experimental. Para Albuquerque (2017), as crianças dão sentido ao que aprendem e os novos saberes podem ser apropriados por elas, observando o modo como expressam por escrito o que estão em processo de aprender. Por isso a importância de trabalhar a escrita dos alunos e a autonomia sobre seus entendimentos científicos, despertando um senso crítico sobre os experimentos.

Ao analisar os DB observamos que os discentes tiveram o cuidado de representarem com riqueza em detalhes de forma adequada os materiais utilizados e demonstraram autonomia de simular como cada experimento aconteceu, como a discente D1 que reproduziu em seu DB (Figura 11). Na linguagem escrita, os discentes demonstraram compreensão em relação ao conceito das propriedades do ar, pois descreveram como podemos afirmar que o ar ocupa espaço, a constituição do ar não apenas formado pelo oxigênio, etc. Também, foi possível perceber que os estudantes, demonstraram envolvimento e curiosidade ao realizarem os experimentos. Assim, os autores Delizoicov e Angotti afirmam em sua fala:

[...] as experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de proporcionar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta estes fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV e ANGOTTI, 2000, p. 22).

Figura 11: Discente D1, relato dos seus desenhos.



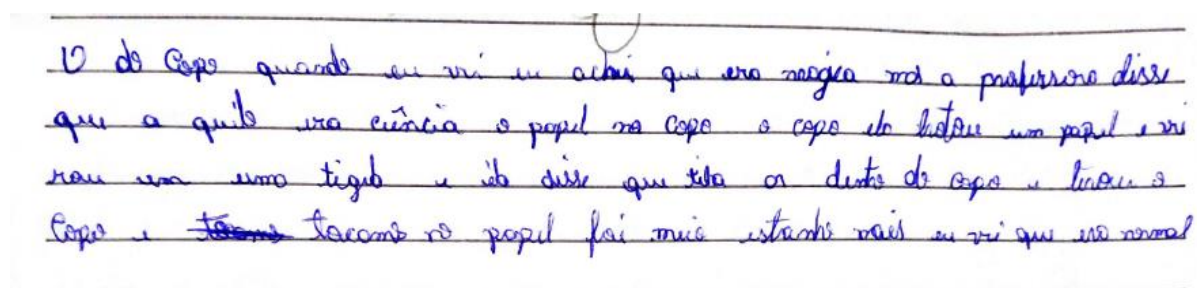
Fonte: Relato do discente D1, Borges (2019).

Nos relatos escritos os alunos manifestaram-se da seguinte forma sobre os experimentos:

Discente D2 “O do copo quando eu vi, eu achei que era mágica e a professora disse que aquilo era ciência, o papel no copo, o copo ela botou um papel e virou em uma tigela e disse que tinha ar dentro do copo e tirou o copo e tocamos no papel, foi muito estranho mais eu vi que era normal” (Figura 12).

O relato do discente D2 é referente ao experimento sobre impenetrabilidade e compressibilidade (Figura 6), capacidade que o ar tende a diminuir seu volume. O termo “mágica” provém de técnicas de ilusionismo, em que se procura demonstrar uma nova visão da arte cênica. Ela pode ter como intuito entreter as pessoas e fazer com que questionem as lógicas e princípios das Ciências (WILLIAMS e DIAS, 2015). Então, ao participar da experimentação, os alunos associam, logo, como magia, sendo que aquilo é ciência pura e que possui explicação lógica.

Figura 12: Discente D2, relato sobre o experimento impenetrabilidade e compressibilidade.

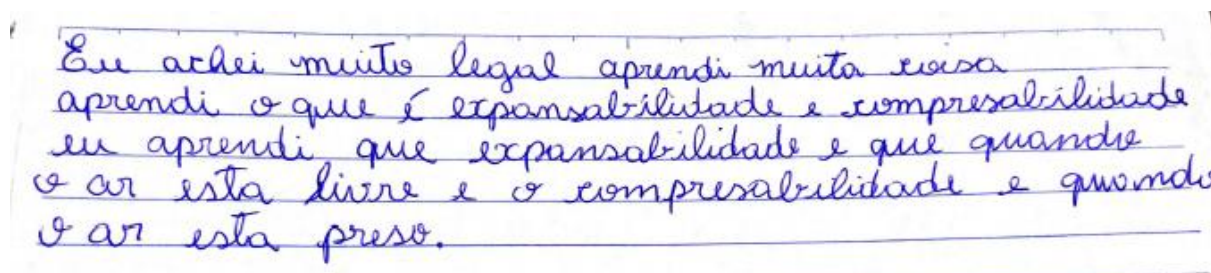


Fonte: Relato do discente D2, Borges (2019).

O próximo relato escrito pelo discente D3 explica com suas palavras as propriedades de expansibilidade e compressibilidade do ar. Deste modo, como os autores Gonçalves e Galiazzi (2004), afirmam que a validação do conhecimento científico faz parte do processo construído pelos alunos, através da fala, da leitura e da escrita. Como podemos observar na escrita do aluno, e do seu próprio entendimento a partir de uma aula experimental, o aprendizado obtido sobre essas propriedades, após a aula experimental.

Discente D3: “Eu achei muito legal, aprendi muita coisa, aprendi o que é expansabilidade e compresabilidade, eu aprendi que expansabilidade é que quando o ar esta livre e o compresabilidade é quando o ar está preso” (Figura 13).

Figura 13: Discente D3, relato sobre expansibilidade e compressibilidade.



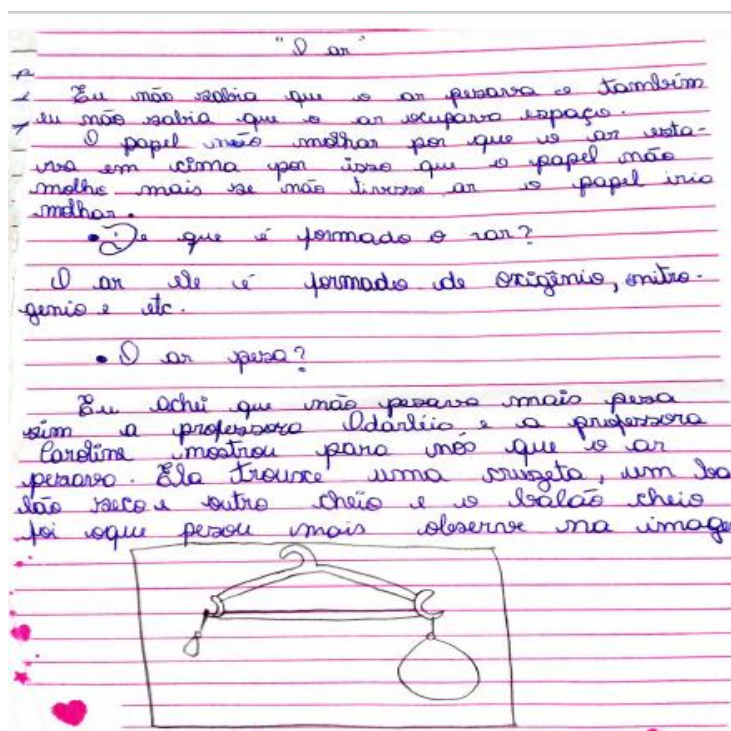
Fonte: Relato do discente D3, Borges (2019).

A escrita no DB do discente D4 foi sobre os experimentos que mais lhe chamaram atenção, relatando várias coisas onde o mesmo afirmava que não sabia sobre o tema abordado em sala de aula, houve uma sequência descritiva sobre os experimentos e suas devidas explicações, além, da representação em forma de desenho da balança, feita com uma cruzeta, para representar a existência do peso do ar. Segundo Bondia (2002) pensar é, sobretudo, dar sentido ao que somos e ao que nos acontece. Para que o pensamento científico seja incorporado pelo educando como uma prática de seu cotidiano é preciso que a Ciência esteja ao seu alcance e o conhecimento tenha sentido e possa ser utilizado na compreensão da realidade que o cerca. O autor Carvalho et al., (1998), acrescenta quem os alunos tomam consciência de suas próprias ações e dão explicações causais, sendo a fase em que os alunos têm a oportunidade de construir sua compreensão dos fenômenos físicos. E enquanto contam para o professor e para a classe o que fizeram e descrevem suas ações, vão estabelecendo, em pensamento, as próprias explicações conceituais.

Discente D4: *“Eu não sabia que o ar pesava e também eu não sabia que o ar ocupava espaço (...). Ela trouxe uma cruzeta, um balão e outro cheio e o balão cheio foi o que pesou mais...”* (Figura 14).

Muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa (GUIMARÃES, 2009).

Figura 14: Discente D4, relato dos experimentos que mais chamaram sua atenção.

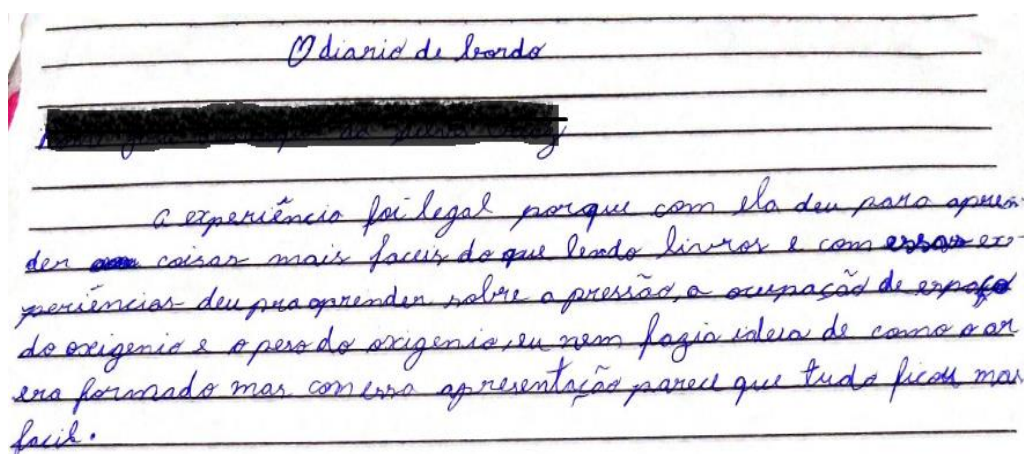


Fonte: Relato do discente D4, Borges (2019).

Podemos observar essa mesma crítica na escrita do discente D5 onde expõe em seu DB que apenas ler o livro didático, não ajuda na compreensão dos conteúdos, e que novas metodologias de ensino são necessárias, como a utilização de experimentos, que ajudam a desenvolver o processo de ensino-aprendizagem, pois trabalhando desta forma, os alunos podem realizar as atividades propostas com motivação e interesse, obtendo um melhor rendimento.

Discente D5: *"A experiência foi legal porque com ela deu para aprender coisas mais fáceis do que lendo livros e com essas experiências deu para aprender sobre a pressão, a ocupação de espaço (...), eu nem fazia ideia de como o ar era formado, mas com essa apresentação pareceu que tudo ficou, mas fácil"* (Figura 15).

Figura 15: Discente D5, relato de motivação referente a aula de ciências.



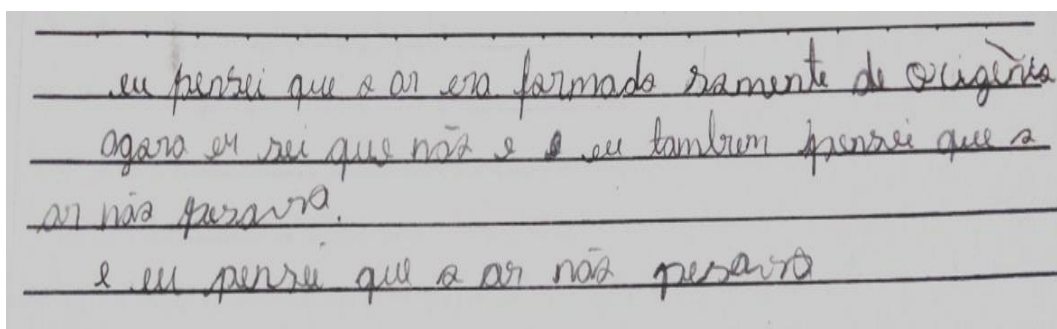
Fonte: Relato do discente D5, Borges (2019).

Destacamos dois relatos referentes aos discentes D6 e D7 que, assim, como muitos outros acreditavam que o ar era constituído apenas por oxigênio e a ausência da importância do ar para os seres vivos, na concepção dos alunos referente aos conhecimentos prévios, tornando evidente que os alunos mesmo estando no 6º anos não dominavam conceitos complexos e abstratos como, por exemplo, que o ar é considerado uma matéria e possui composição e propriedades específicas. Por isso, a importância do ar para existência dos seres vivos foi enfatizada muitas frases, sendo relatado nos DB a presença do oxigênio e de outros gases na constituição do ar e as propriedades específicas explicadas, através dos experimentos. Chassot (2003) defende uma educação mais comprometida que envolva a AC e acredita na possibilidade, referente ao fazer com que alunos e alunas, entendam a ciência, e que possam compreender melhor as manifestações do universo.

Discente D6: “Eu pensei que o ar era formado somente de oxigênio, agora eu sei que não e eu também pensei que o ar não pesava” (Figura 16).

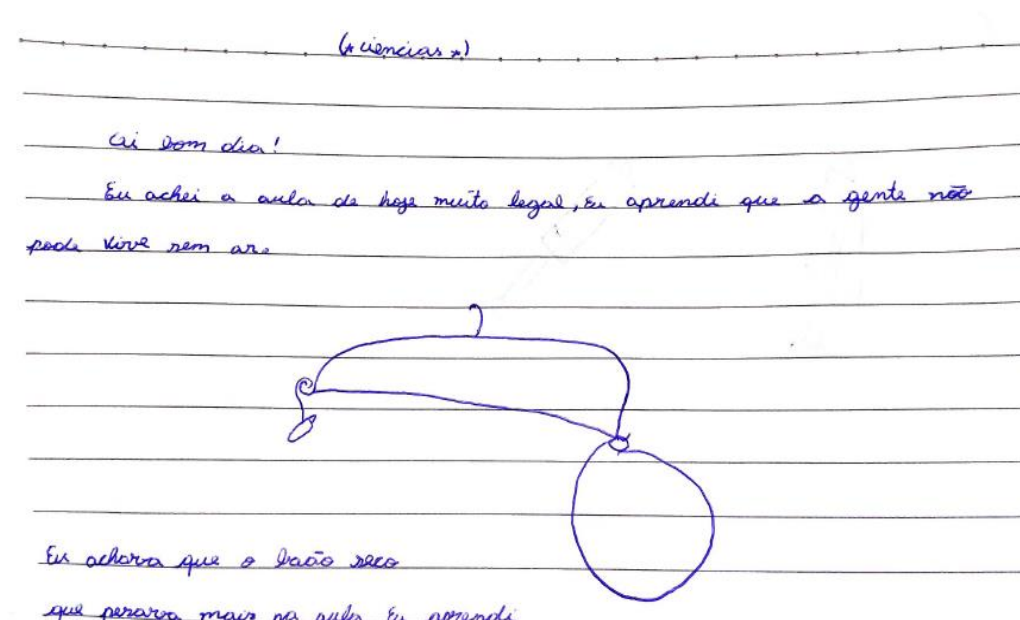
Discente D7: “Eu achei a aula de hoje muito legal, eu aprendi que a gente não pode viver sem ar. Eu achava que o balão seco que pesava mais, na aula eu aprendi que o ar tem mais peso” (Figura 17).

Figura 16: Discente D6, relato sobre a composição do ar.



Fonte: Relato do discente D6, Borges (2019).

Figura 17: Discente D7, relato sobre a ausência da importância do ar para os seres vivos.



Fonte: Relato do discente D7, Borges (2019).

Destaca-se que a maioria dos alunos compreendem a importância da disciplina de Ciências no EF, porém, no questionário inicial afirmam através dos resultados obtidos, que não se sentem motivados com as aulas, pois os assuntos são difíceis e maçantes, sendo baseados, apenas em leituras de livros didáticos e memorização de conceitos, sem contextualização. Após, a realização da aula prática, através dos relatos no DB produzido pelos alunos foi possível perceber a satisfação em descrever os experimentos e opinar sobre a aula, analisando e construindo o seu próprio conhecimento, de acordo com o nível de entendimento de cada aluno, relatando os seus conhecimentos prévios e a interação dos saberes científicos alinhado, com o novo entendimento em relação ao seu cotidiano.

Para o autor Oliveira (1985), a partir do momento em que se trabalha em sala de aula com atividades experimentais, os alunos se tornaram participantes, podendo explorar diferentes conceitos e ao mesmo tempo construindo seu próprio conhecimento. Pois, a atividade experimental consiste em um recurso metodológico capaz de propiciar uma aprendizagem espontânea e natural. Estimulando a criatividade e a crítica. Sendo, portanto, reconhecida como uma das atividades mais significativas – senão a significativa – pelo seu conteúdo pedagógico social.

Mas, não devemos nos limitar apenas nas atividades em si, como o autor Moraes (1998), afirma que o ensino de Ciências deve conseguir envolver a capacidade reflexiva dos alunos, promovendo diálogos e discussões constantes, assim como comunicações orais e escritas dos resultados de seu trabalho. Por isso, a importância de valorizar e incentivar a escrita dos alunos, após a realização de experimentos, para avaliar e excitar o lado crítico sobre as reflexões referente aos fenômenos da natureza que os rodeiam, produzindo um conhecimento científico e respectivamente a AC.

Os resultados foram satisfatórios, os tópicos desejados foram executados e os alunos obtiveram êxito na assimilação dos assuntos vistos em sala de aula destacando-se em seus relatos produzidos no DB, e tiveram a oportunidade de sair da rotina presenciando os experimentos realizados, expondo seus questionamentos e participando de forma ativa no manuseio das práticas experimentais.

Dessa forma, os alunos puderam compreender a importância da Ciência e a presença de outras disciplinas como a Química que estuda as propriedades da matéria. Porém, a simples inserção de práticas experimentais no cotidiano escolar, não é sempre garantia de motivação e de compreensão. É necessário que haja o confronto com o problema e a reflexão em torno das ideias inconsistentes dos alunos por eles apresentadas. Por isso, deve-se levar em consideração a relação entre aquilo que o aprendiz já sabe e o que está aprendendo (GUIMARÃES, 2009).

A utilização de atividades práticas se torna grande aliada no momento de apresentar novos assuntos, no intuito de reforçar e torná-los mais significativos para o aluno, apresentando contribuições à aprendizagem. Para uma aula prática ser desenvolvida, não é necessário possuir um laboratório sofisticado e com vários equipamentos, pois a aula se torna mais interessante, se o aluno consegue realizar experimentos com materiais caseiros, que

estão ao seu alcance no cotidiano, despertando o interesse do aluno em aprender, como mostra o questionário e os relatos respondidos por eles.

Os experimentos com materiais de baixo custo facilitaram muito para construção do conhecimento e para compreensão dos conceitos referente às propriedades do ar. Conforme os PCN, além dos conteúdos conceituais, outro importante referencial para a aprendizagem nas ciências naturais são os conceitos do senso comum acerca da natureza e da tecnologia. Estes são conhecimentos que os alunos trazem para a escola, que interferem no aprendizado científico e que fazem ter diferentes interpretações, modos de perguntar, de selecionar e de elaborar o conhecimento (BRASIL, 1997).

O tema ar está inserido na temática Terra e Universo como consta na Base Nacional Comum Curricular, onde nos anos finais do EF ocorre a ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia dos alunos. O ar é a essência da Atmosfera, é a camada que reveste o planeta e cuja função ecológica é a de ser um reservatório dos componentes indispensáveis à vida como: o oxigênio, elemento utilizado na respiração dos seres vivos; o dióxido de carbono (gás carbônico), elemento principal da fotossíntese; o nitrogênio, elemento básico da composição das proteínas, entre outros elementos que constituem o ar, e como propriedade física não possui dimensão e volume definido e está em constante movimento (MALHADAS e ALQUINI et al., 2002).

Porém, muitos alunos não possuem a capacidade de abstração mesmo nas séries finais do EF, como ocorre no estudo sobre o ar, já que não o veem esse elemento natural, muitos sentem dúvidas. No momento de questionar se o ar pesava surgiram inquietações, como por exemplo, como se pesar algo que não se pode ver. Encher o pulmão de ar ou um simples balão de festa todos realizam essa prática, mas não correlacionam com a forma científica. E assim, em cada experimento era feito um questionamento novo, uma curiosidade, deixando todos os alunos entusiasmados com a aula.

Segundo Canário (1997), observar a escola é descortinar tudo o que nela acontece e que é importante para a reflexão sobre o ensinar e o aprender, dessa forma, podemos afirmar que a escola não é apenas onde os alunos aprendem e os professores ensinam, mas onde os professores não apenas ensinam como também aprendem. Durante a interação dos alunos com os experimentos e o término com a escrita do DB, observou-se que a compreensão dos conteúdos havia sido boa, como Freire (2013, p. 43) afirma, “Só existe ensino quando este

resulta num aprendizado em que o aprendiz se tornou capaz de recriar ou refazer o ensinado, ou seja, em que o que foi ensinado foi realmente aprendido pelo aprendiz”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude aos objetivos mencionados neste trabalho, alcançamos resultados satisfatórios por meio de experimentos simples, com materiais do cotidiano e de baixo custo, referente ao conteúdo de ciências, pois, analisando os relatos nos DB foi possível perceber que a maioria dos alunos apresentaram interesse e curiosidade pela aula.

De acordo com o dialogo estabelecido com a professora da disciplina de Ciências observamos que, ocorre uma dificuldade em ensinar, e segundo a professora isso se dá devido à falta de interesse e motivação por parte dos alunos durante as aulas, principalmente quando eles não entendem a importância do domínio dos conteúdos para sua vida, e não apresentam interesse nos assuntos que são abordados na escola.

Tendo em vista aos aspectos observados, ressaltamos que o ensino de ciências é de extrema importância, e mencionar a presença de outras disciplinas como química e física é necessário, para que o aluno assimile uma gama de conhecimentos importantes para compreensão do mundo e de suas transformações, utilizando a linguagem científica, e ampliando seu conhecimento. Na pesquisa foi possível destacar que a professora sentiu-se motivada ao ver a interação dos alunos com as atividades desenvolvidas em sala de aula, apontando a importância da contextualização e das práticas experimentais, que tornam as aulas mais atrativas, e ajudam a facilitar a compreensão dos conteúdos abordados em sala e o processo de ensino-aprendizagem do discente.

Utilizar novas metodologias que ampliem as possibilidades de diálogos entre os alunos com o conhecimento possibilita a estimulação em aprender os assuntos por parte deles. Acreditamos que ao investir nas formas de dialogar com as outras disciplinas podemos facilitar a produção da ciência e a percepção da realidade com o olhar científico. De um modo geral percebemos que após a atividade prática, os alunos sentiram-se mais interessados, e ao longo do desenvolvimento da sequência, apresentaram progresso de forma gradativa. Pois, inicialmente a postura apresentada pelos alunos, nos transmitia insegurança e incoerência nas questões colocadas a eles sobre o tema abordado, ao decorrer das aulas, o posicionamento foi mudando, dando espaço a respostas coerentes, vinculadas com a mobilização dos conhecimentos abordados em sala de aula, como constatamos nos DB produzido pelos alunos, através da escrita, desenhos dos experimentos e nas discussões em grupo realizadas em sala, comprovando que essas atividades podem ser consideradas importantes estratégias de ensino.

Estimular a escrita dos alunos foi uma estratégia que se mostrou essencial na AC e ao mesmo tempo contribuiu para a aprendizagem da escrita e a valorização, promovendo a articulação entre a língua materna e a linguagem científica, estimulando a autonomia do aluno, mostrando que é possível trabalhar o senso crítico e a capacidade de se comunicar não apenas de forma oral, mas na escrita, também, além de trabalhar o respeito das ideias distintas dos demais colegas. Pois, cada aluno apresenta um desempenho e uma aprendizagem pessoal.

Desejamos que este trabalho possa servir de exemplo e que venha ser aplicado e reelaborado por outros docentes ou por alunos do curso de graduação de licenciatura que queiram desenvolver sequências didáticas por meio de atividades experimentais e com materiais corriqueiros do cotidiano.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. et.al. **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto, Portugal, Editora Porto, 1996.

ALBUQUERQUE, R. A. A. C. **As atividades experimentais e o ensino de ciências nos anos iniciais**. Nilópolis. Rio de Janeiro, 2017. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências) -Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2017. Disponível em: < www.ifrj.edu.br/.../Raquel%20Angélica%20Andrade%20Corrêa%20de%20Albuquerque>. Acesso em: 16/out/2019.

AMARAL, I. A. Currículos de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, E. S. S. (org). **Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas Brasileiras**. 2ª ed. Campinas – SP: Autores associados; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, p.201-232, 2000.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**, Lisboa: Editora Plátano, 2003.

AUSUBEL, D. P. et al.; **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. São Paulo: Liber Livros, 2007.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1997.

BAZIN, M. (1987). Three years of living science in Rio de Janeiro: learning from experience. Scientific Literacy Papers, 67-74. Brasil. (1998). **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF.

BONDIA, J. L. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Rev. Bras. Ed., 19, p.20-28, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Lei de Diretrizes e Bases**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BUENO, L. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.** São Paulo, 2003. Disponível em: <file:///C:/Users/pesquisaonline.IFAM/Downloads/T4.pdf>. Acesso em: 29/set/2019.

CANÁRIO, R. **A Escola: o lugar onde os professores aprendem.** In: CONGRESSO DE SUPERVISÃO NA FORMAÇÃO- Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro, 1997.

CAPECCHI, M. C. C. M. Problematização no ensino de Ciências. In: Carvalho, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. Pensamento e ação no Magistério.** 1ª edição. Editora Scipione. São Paulo, 1998.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P. et al. **A importância da pesquisa científica na formação profissional dos alunos do curso de educação física do Unileste – MG.** Revista Digital de Educação Física. Ipatinga, vol.4, nº2, 2009. Disponível em: <http://www.inilestemg.br/movimentum>. Acesso em: 19/set/2019.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação, nº 22, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, A.I. **Para que(m) é útil o nosso ensino de química.** Espaços da Escola. Ijuí: UNIJUÍ, n. 5, p. 43-51, 1992.

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

DOLZ, J.; SCHNEUWLY, B. **O oral como texto: como construir um objeto de ensino.** In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola.** Tradução de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

FAGUNDES, E. M.; PINHEIRO, N. A. M. **Considerações acerca do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Ponta Grossa. Revista Práxis. nº 12, p.12, dez. 2014.

FALKEMBACH, E. M. F. **Diário de campo: um instrumento de reflexão.** Contexto e educação, Ijuí, nº7, p.19-24, v.2, jul./set. 1987.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG D. R. et al. Química Nova na Escola. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada.** nº 2, vol. 32, mai., 2010.

FERREIRA, N. C. **Proposta de laboratório para a escola brasileira.** Dissertação de Mestrado. FEUSP-IFUSP, São Paulo, 1978.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, Apostila, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FUZA, A. F.; MENEGASSI, R. J. **A escrita na sala de aula do ensino fundamental**. Relatório final de pesquisa desenvolvido no Programa de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Maringá, no período de agosto de 2006 a julho de 2007.

GATTI, B. A. **Estudos quantitativos em educação**. Revista Educação e Pesquisa. São Paulo, vol. 30, nº1, p. 11-30. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30nl/a02v30nl.pdf>>. Acesso em: 29/set/2019.

GERALDI, J.W. **Portos de passagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

GIORDAN, M. Química Nova na Escola. **O papel da experimentação e Ensino de Ciências**. nº 10, p.43, nov., 1999.

GONÇALVES, F. P; GALIAZZI, M. C. **A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciência, um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura**, 2004.

GUIMARÃES, C. C., **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**, Química Nova na Escola. Vol. 31, nº 3, p.198-202, ago., 2009.

KRTSCHMER, E.; WENZEL, J. S. et al. **Aula prática de ciências: Um olhar para a escrita em Diário de Bordo e para o diálogo estabelecido**. V Enebio e II Erebio Regional 1. Revista da SBEnBIO – nº7, out. 2014.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B. et al. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II**. Revista Ensaio, Minas Gerais, v. 7, nº especial, dez. 2005.

LEITE, L. R.; LIMA, J. O. G. O aprendizado da química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 243, p. 380-398, 2015.

LIMA, H. G.; SIQUEIRA, A. P. P. et al. **A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: Um desafio para os professores**. 2º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. 4/jul/2013.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez., 2006.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio - Pesquisa e Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, 2001.

MALHADAS, Z. Z.; ALQUINI, Y. et al. **A Qualidade do Ar e a Educação Ambiental Integrada - OS Seis Elementos**, 2002. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122066/1/09-ar.pdf>>. Acesso em: 06/out/2019.

MELO, M. S.; SILVA, R. R. **Atividades Demonstrativas-Investigativas no Ensino de Química**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

MILARÉ, T.; ALVES F. J. **Ciências no nono ano do Ensino Fundamental: Da Disciplinaridade à Alfabetização Científica e Tecnológica**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. América do Norte, v. 1213, n.10, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 11^a ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. (Coleção Práxis). ISBN 85-308-0478-3. 13. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MORAES, Roque. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra/O. D. Luzzatto, 1998.

MOREIRA, J. R.; SILVA, A. L. **Potencialidade de um plano de ensino putado na Atividade Experimental Problematizada (AEP) à alfabetização científica em química**. Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul Curso: Licenciatura em Ciências Exatas, 2017.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Aceito para publicação. Currículum, La Laguna, Espanha. 2012.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. Pedagógica e Universitária: Porto Alegre, 2009.

MOTA, C. M. V.; CAVALCANTI, G. M. D. **O papel das atividades experimentais no ensino de ciências**. VI Colóquio Internacional -“Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão – SE/Brasil. 20 a 22 de setembro de 2012.

OLIVEIRA, A. M.; STROHSCHIEN, A. G. et al. **Diário de bordo: Uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica**. Revista Tempos e Espaços em Educação, São Cristóvão, v.10, n.22, p.119-132, maio/ago/2017.

OLIVEIRA, H. R. S.; SILVA, A. R. et al. **Estratégias Interdisciplinares no PIBID: Experimentando com as propriedades do ar**. Revista Eletrônica Extensão e Sociedade - PROEX/UFRN – Vol. 8, n°1, 2017.

OLIVEIRA, V. M. **O que é educação física**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAULA, M. S. **Atividades Experimentais de Demonstração no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais: Contribuições para uma formação crítica na educação em ciências**. R. Labore Ensino de Ciências. - Campo Grande, v.1, n. especial p. 17-28, 2016.

PAULA, M. S. Revista Práxis. **Atividades experimentais de demonstração no ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições para uma formação crítica na educação em ciências.** v.10, n° 20, dez., 2018.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia.** 9ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1998.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor.** Sevilla: Díada Editora, 1997.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem.** Trad. De Ernani Rosa. Porto Alegre: Artumed, 2002.

RODRIGUES, M. A. **Diário de Bordo: algumas reflexões no oceano da educação.** Publicado em: 04/out/2018. Disponível em: <<https://vivendoeaprendendo.org.br/2018/10/04/diario-de-bordo-algumas-reflexoes-no-oceano-da-educacao/>>. Acesso em: 01/out/2019.

SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** *Ciência & Ensino*, V. 1, número especial, 2007.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática.** Rev. Espaço Acadêmico, 7. 2001. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/38035516/A-falacia-da-dicotomia-Teoria-Pratica>> Acesso em: 05/set/2019.

SILVA, M. G. L.; NÚÑEZ, I. B. **O ensino de química no ensino fundamental à luz dos PCN,** 2007.

SILVA, Robson. **A influência das políticas educacionais no desenvolvimento da educação à distância na Amazônia brasileira.** Revista Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 2, n. 2, p. 177-206, 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

VALADARES, E. C. **Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade.** Química Nova Na Escola, Belo Horizonte, v. 13, p.38-40, 12/abr/2001.

VALDUGA, M. F.; MARCHI, M. I. **Uma proposta para o ensino de ciências no Ensino Fundamental I: utilização de desenhos e atividades experimentais.** Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Exatas – UNIVATES, 2018. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2191/1/2018Marci%20FleckValduga.pdf>> Acesso em: 30/set/2019.

VIECHENESKI, J. P. **Alfabetização científica nas séries iniciais do ensino fundamental.** 2011. 59 f. Monografia (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2011.

WERNECK, H. **Ensinao demais, aprendemos de menos.** Editora Vozes, Petrópolis 2002.

WILLIAMS, C.; DIAS, R. P. **A Mágica no Ensino da Química.** EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação, 2015.

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO INICIAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL, CÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMANONAS
CAMPUS MANAUS CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES



Pré-Questionário

Escola: _____

Série: _____ Turma: _____

Data: ____ / ____ / ____

1) Você gosta da disciplina de Ciências?

() SIM () NÃO

2) Você acha que o ensino de ciências é importante no nosso dia a dia?

() SIM () TALVEZ () NÃO

3) Marque os recursos didáticos utilizados frequentemente pelo professor de Ciências durante as aulas.

() Livro;

() Quadro branco e pincel;

() Textos de revistas ou jornal;

() Resumo;

() Comparações da disciplina
com o cotidiano;

() Experimentos;

() Jogos ou brincadeiras;

() Música ou paródias;

() Vídeos;

() Outros.

4) Você se sente motivado (a) nas aulas de Ciências?

() SIM () NÃO

5) Você acha que as disciplinas de Química e Física fazem parte da disciplina Ciências também?

() SIM () NÃO () NÃO SEI

6) Você considera importante as aulas práticas para compreender os conteúdos abordados?

() SIM () NÃO

Obrigada por sua participação!