



UNILAB

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE QUÍMICA**

AMANDA GABRIELLE PAIVA CASTRO

**RELATO DE EXPERIÊNCIA: REVITALIZANDO OS LABORATÓRIOS NAS
ESCOLAS DO MACIÇO DE BATURITÉ.**

REDEÇÃO

2024

AMANDA GABRIELLE PAIVA CASTRO

**RELATO DE EXPERIÊNCIA: REVITALIZANDO OS LABORATÓRIOS NAS
ESCOLAS DO MACIÇO DE BATURITÉ.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Química

Orientadora: Profa. Dra. Eveline de Abreu Menezes

REDENÇÃO

2024

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Castro, Amanda Gabrielle Paiva.

C3512r

Relato de experiência: revitalizando os laboratórios nas escolas do Maciço de Baturité / Amanda Gabrielle Paiva Castro. - Redenção, 2024.

48f: il.

Monografia - Curso de Química, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2024.

Orientador: Prof^a Eveline de Abreu Menezes.

1. Escolas. 2. Laboratório. 3. Maciço de Baturité. 4. Ciências. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 540

AMANDA GABRIELLE PAIVA CASTRO

**RELATO DE EXPERIÊNCIA: REVITALIZANDO OS LABORATÓRIOS NAS
ESCOLAS DO MACIÇO DE BATURITÉ.**

Monografia apresentada como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Química, na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, UNILAB – Campus das Auroras.

Aprovado em: 15 / 07 / 2024

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Eveline de Abreu Menezes

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Dr. Venícios Gonçalves Sombra

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

Prof. Dr. Francisco Wirley Paulino Ribeiro

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo incentivo, suporte e apoio emocional.

À minha orientadora, pelo auxílio durante todo o processo de construção do trabalho.

Aos meus amigos e companheiros de curso, por sempre estarem ao meu lado a nossa trajetória acadêmica.

Aos professores do curso de Licenciatura em Química.

A banca examinadora.

As escolas parceiras do projeto REVITAR pela disponibilidade e apoio durante todo o processo de revitalização.

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB

A Pró-Reitoria de Extensão, Arte e Cultura

Ao Governo de Estado do Ceará e a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC)

RESUMO

As revitalizações realizadas nos espaços de laboratório nas escolas públicas de ensino médio no Maciço de Baturité geraram impactos no ensino de química, despertando nos estudantes interesse no conteúdo aplicado. O objetivo principal foi recuperar, resgatar e reestruturar os laboratórios das escolas da região. As atividades foram desenvolvidas durante o ano de 2023, em duas escolas públicas: Escola A e Escola B, localizadas, respectivamente, em Redenção e Barreira no estado do Ceará. As ações de revitalização, foram realizadas em etapas, em conjunto com os professores das escolas parceiras. As ações desenvolvidas foram: mapeamento das escolas, reunião com professores e equipe gestora das escolas, mapeamento das condições dos laboratórios, catálogo de reagentes e vidrarias, revitalização dos espaços, e por fim, realização de aulas práticas, utilizando material alternativo em sala de aula e nos espaços do laboratório. Após as aulas, um questionário foi elaborado e apresentado aos alunos, no intuito de verificar se as ações foram significativas ao processo de aprendizagem dos mesmos. Percebeu-se, a partir da análise das respostas, que os alunos demonstraram aprovação com esse tipo de ação e se mostraram interessados que as mesmas continuassem, o que mostra aceitação do trabalho como uma alternativa na divulgação e aprendizagem científica.

Palavras – chaves: Escolas. Laboratório. Maciço de Baturité. Ciências

ABSTRACT

The revitalizations carried out in laboratory spaces in public high schools in the Baturité Massif generated impacts on chemistry teaching, awakening students' interest in the applied content. The main objective was to recover, rescue and restructure the laboratories of schools in the region. The activities were developed during the year 2023, in two public schools: School A and School B, located, respectively, in Redenção and Barreira in the state of Ceará. The revitalization actions were carried out in stages, together with teachers from partner schools. The actions developed were: mapping of schools, meeting with teachers and school management team, mapping of laboratory conditions, catalog of reagents and glassware, revitalization of spaces, and finally, carrying out practical classes, using alternative material in the classroom and in laboratory spaces. After classes, a questionnaire was prepared and presented to the students, in order to verify whether the actions were significant to their learning process. It was noticed, from the analysis of the responses, that the students showed approval with this type of action and were interested in them continuing, which shows acceptance of the work as an alternative in scientific dissemination and learning.

Keywords: Schools. Laboratory. Baturité Massif. Sciences

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagens da fachada da escola Dr. Brunilo Jacó – Escola A	21
Figura 2 – Imagens da fachada da escola Danísio Corrêa – Escola B.	22
Figura 3 – Imagens do mapeamento e catalogação dos materiais presentes no laboratório da escola Dr. Brunilo Jacó – Escola A.....	23
Figura 4 – Imagens do mapeamento e catalogação dos materiais presentes no laboratório da escola Danísio Corrêa – Escola B	23
Figura 5 – Registro do Laboratório da Escola A após a revitalização do espaço.....	24
Figura 6 – Registro do Laboratório da Escola B após a revitalização do espaço.....	25
Figura 7 – Imagens da participação na aula teórica da Escola A.....	25
Figura 8 – Imagens da participação na aula teórica da Escola B.....	26
Figura 9 – Imagem retirada da página do Facebook de Química Analítica Qualitativa Inorgânica UFRJ e utilizada como exemplo durante as aulas experimentais.	26
Figura 10 – Imagem da aula experimental na escola Danísio Corrêa – Escola B, mostrando a chama da solução de Li^+	27
Figura 11 – Imagens da aula prática de Teste de Chamas no laboratório Escola A.	27
Figura 12 – Imagens da aula prática de Teste de Chamas no laboratório Escola B.	28
Figura 13 – Aluna ministrando a aula prática sobre Teste de Chamas no laboratório Escola B.....	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Ensino de Ciências e Experimentação	13
2.2 Ensino de Química e a Prática Docente.....	14
2.3 Revitalização de laboratórios em escolas públicas	16
3 OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo geral	18
3.2 Objetivos específicos.....	18
4 PERCURSOS METODOLÓGICOS	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 Resultados do Questionário	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
8 APÊNDICES	37
APÊNDICES 1 – Tabela 1 - Material presente no laboratório da Escola A.	37
APÊNDICES 2 – Tabela 2 - Material presente no laboratório da Escola B.	41
APÊNDICES 3 – Questionário com as respostas das três questões na Escola A	43
APÊNDICES 4 – Questionário com as respostas das três questões na Escola B	45
9 ANEXOS	47
ANEXO I – TERMO DE CESSÃO – DIREITO DE USO DE IMAGEM DA ESCOLA A	47
ANEXO II – TERMO DE CESSÃO – DIREITO DE USO DE IMAGEM DA ESCOLA B	48

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda as experiências vivenciadas no Projeto de Extensão “Revitalizando ambientes destinados à Prática Experimental: Uma parceria Universidade – Escola para auxiliar na construção da Educação em Ciências no Maciço de Baturité (REVITAR)”, da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no estado do Ceará, entre os meses de janeiro a dezembro do ano de 2023. Descrevendo as etapas de trabalho do projeto ao ingressar nas escolas e as dificuldades encontradas na infraestrutura dos laboratórios e nas aulas de Química.

A educação básica no Brasil vem sofrendo alterações em suas diretrizes desde 2018, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, porém, mesmo com essas atualizações ainda é perceptível que o ensino de ciências continua precarizado, apresentando deficiências, seja na má formação do professor, a falta de equipamento adequado ao ensino, o conteúdo teórico aplicado em sala de aula, as más condições para funcionamento de laboratórios ou mesmo pelas poucas horas-aula destinadas a esta área. Essas situações precisam ser superadas e para isso é preciso fornecer ao professor formação continuada, recursos didáticos e metodológicos para que o processo de ensino-aprendizagem seja fortalecido.

De modo geral, no ensino de ciências ainda é utilizado numa abordagem mais tradicional da educação. Freire (2001) trazia o conceito de educação bancária para descrever a educação tradicional “um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante”. Isso mostra que o estudante não tem protagonismo no seu conhecimento, apenas recebendo e memorizando o conteúdo, mesmo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), trazendo que:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base no conhecimento das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p. 9).

Para Gouveia (2017) as atividades experimentais têm sua relevância tanto para a consolidação do aprendizado quanto para a socialização dos atores envolvidos, pois estimula o diálogo, a discussão de dados e evidências, favorecendo a interação entre professor-estudante.

Atualmente há muitas discussões a cerca de relacionar a teoria e a prática, para Castro (2014), despertar o interesse dos estudantes para as aulas de Ciências não é uma tarefa fácil. Uma maneira de despertar esse interesse seria com aulas experimentais, que correlacionaram essas duas vertentes de conhecimento, pois, segundo Souza Pacheco (2017) a teoria seria um conhecimento sistemático e a prática seria a teoria constituída a partir de ações concretas e pode ser modificada ao longo o processo e modificar a própria teoria e essas devem andar em conjunto para que o processo de aprendizado do aluno não seja fragilizado.

Para que essas aulas práticas sejam aplicadas são necessários laboratórios de ciências. Dados do Censo Escolar de 2019, feito pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) mostra que em uma pesquisa com cerca de 28.860 escolas de ensino médio no Brasil, em questão de infraestrutura, as escolas federais contam com 95,7% de laboratórios enquanto as escolas estaduais contam apenas com 26,2% desses. (BRASIL, 2019). Mesmo com essa grande diferença é inegável a importância das aulas experimentais para o ensino de Ciências.

No estado do Ceará, em 2023 o governo estadual divulgou o envio de materiais para revitalização dos laboratórios das Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEPs), um investimento de R\$1,6 milhão de reais, porém o mesmo não foi feito para escolas de ensino médio regular. De acordo com os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB dessa região, percebe-se o desafio quanto à universalização da educação básica e obtenção de melhores resultados nas proficiências das avaliações internas e externas. Para isso, é importante que políticas públicas promovam ações que alterem essa realidade, onde esses recursos também poderiam ser destinados a essas escolas.

Para WEISSMANN (1998), a presença do Laboratório de Ciências na escola é algo muito importante, pois ele é um ambiente oportuno à aprendizagem, uma vez que favorece que o estudante associe assuntos relacionados à teoria. Para o desenvolvimento desse trabalho, após uma breve pesquisa nas escolas do ensino médio em três municípios do Maciço de Baturité, foi observado que os laboratórios de ciências se encontravam em desuso por falta de matérias e manutenção, e estavam sendo utilizados como depósitos para mantimentos e as aulas se limitavam a

informações teóricas e pouco atrativas aos estudantes. Nesse contexto, esse trabalho relata uma experiência vivida em duas escolas situadas na região do Maciço de Baturité, onde será descrito as etapas envolvidas na revitalização dos espaços destinados aos laboratórios de ciências, as aulas práticas ministradas em sala de aulas, as dificuldades encontradas e os resultados alcançados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino de Ciências e Experimentação

O ensino de ciências ainda hoje é pautado em uma aprendizagem passiva, onde os estudantes ouvem e absorvem o conteúdo passado pelo professor, sem participarem ativamente da aula, não estimulando o pensamento crítico e criativo. Para Sagan (1996), conhecimento científico vem em contrapartida a isso, pois ele possibilita aguçar a curiosidade e o pensamento lógico. Para Martins (2020):

O conhecimento científico capacita os indivíduos para melhor saberem compreender o mundo que os cerca e, portanto, melhor saberem tomar decisões sobre situações-problema de dimensão científico-tecnológica. (MARTINS,2020).

Para que o ensino de ciências seja fortalecido é preciso que as aulas teóricas sejam em conjunto com as aulas práticas, pois essas experiências serão um catalisador no processo de obtenção de novos conhecimentos, facilitando sua fixação e otimizando a aprendizagem do conteúdo. Descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria (Capeletto, 1992). De acordo com Krasilchik (2004), os conceitos e termos passam a ter mais significado para o estudante quando ele consegue acessar exemplos suficientes para construir associações e analogias, contextualizando o conteúdo com suas experiências pessoais

Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, percebe-se que é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo (Ramos, Antunes; Silva, 2010, p.8)

Autores como Castro (2014) também abordam sobre o ensino de ciências, onde não é fácil obter o interesse dos estudantes para essas aulas, principalmente se o docente ministrar uma aula de maneira mais tradicionalista, pois a visualização de conceitos e a contextualização se distanciam do cotidiano dos alunos. Para Reses

(2010), às aulas práticas de laboratório são de fundamental importância, pois permitem que os alunos experimentem o conteúdo trabalhado em aulas teóricas, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, além de manusear equipamentos. Já Gouveia (2017), traz um pensamento mais social, de integração entre os alunos, pois a experimentação no ensino de ciências estimula o diálogo e a resolução de conflitos, favorecendo a interação entre alunos e professores, criando um ambiente favorável à aprendizagem. Unir teoria e prática não só melhora o processo de ensino-aprendizagem, como também, trabalha a interação social influenciando o desenvolvimento cognitivo.

Na ciência, e principalmente na Química, que é uma ciência experimental, relacionar a teoria trabalhada em sala de aula é uma tarefa difícil, Silva (2013) destaca que muitos conceitos são abstratos e complexos e podem dificultar a compreensão dos alunos, e por vezes os estudantes não conseguem relacionar com a realidade, assunto também abordado por Serafim (2001), a partir disso, Reginaldo (2012) relata que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano.

2.2 Ensino de Química e a Prática Docente

A Química, em sua essência, é uma ciência experimental, porém quando se analisa a sala de aula da educação básica e pública no Brasil isso não é encontrado. A falta de contextualização do ensino torna ele apenas teórico e descolado da realidade estudantil.

A metodologia do ensino de Química na educação básica ainda é permeada pelo tradicionalismo, destacando-se as técnicas de memorização de regras, fórmulas, nomes e estruturas, além de apresentar esses conteúdos completamente distanciados do cotidiano dos alunos. Essa prática caracteriza a Química como ciência quase que exclusivamente teórica, quando se sabe que a sua natureza é essencialmente experimental (LIMA, 2013, p. 62).

De forma geral, no ensino Química, percebe-se que os alunos não conseguem aprender os conteúdos, e veem a disciplina de forma negativa, por ser aplicada nas bases da educação tradicional, muitas vezes, onde não há conexão com o cotidiano, isso acaba gerando desinteresse e faz com que os estudantes acabam utilizando técnicas de memorização de fórmulas e teorias para a realização de uma prova e, logo após esquecem (Nunes e Adorni, 2010). Dessa forma, os alunos não compreendem a relevância e contribuição dos conhecimentos químicos para a

sociedade e não os compreendem em seu dia a dia (Oliveira, et.al 2018). O ensino de forma contextualizada para o ensino de Química pode contribuir com a percepção de conteúdo mais próximo da realidade.

Valente, Almeida e Geraldini (2017) essas metodologias direcionam o aluno ao protagonismo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, buscando estratégias para solucionar possíveis problemas e ao professor assumir seu papel de mediador.

Sobre a desmotivação dos alunos e o papel do professor em buscar novas práticas pedagógicas Santos (2006) diz:

A desmotivação dos alunos por sua vez leva ao déficit na aprendizagem, exigindo assim dos professores a busca de novas práticas pedagógicas que possibilitem tornar mais atrativo e interessante o conhecimento científico para os alunos, para que estes possam entender o verdadeiro intuito do conhecimento científico tornando-os assim, cidadãos reflexivos capazes de intervir conscientemente na sociedade, utilizando-se da ciência como ferramenta para compreensão do mundo (SANTOS et al., 2006, p. 14).

Uma das causas de desmotivação dos estudantes é a falta de aulas experimentais, pois Gonçalves (2005) diz que um dos principais motivos para não se realizarem experimentos na sala de aula é a ausência de laboratórios, bem como a falta de recursos e de tempo dos professores para planejarem aulas práticas, ao ingressar nas instituições públicas de ensino médio, percebe-se que a falta de recursos é o principal causador dessa falta de aulas experimentais. Isso contribui para a falta de motivação dos alunos.

Por muito tempo, se tinha a ideia de que para ser docente se precisava nascer com o “dom”, isso dava o pressuposto que a formação inicial e a continuada não seriam tão importantes para a carreira docente, mas são elas que dão ênfase ao desenvolvimento de estratégias metodológicas (Novoa, 1999; Freire, 2015). É preciso refletir novas metodologias para que o crescimento da aprendizagem do aluno seja constante, tornando as aulas e os conteúdos mais dinâmicos e contextualizados, por isso, é tão importante a reciclagem profissional.

Acredita-se que, quanto mais cedo os alunos graduandos de um curso de licenciatura em Ciências realizarem sua inserção nas escolas onde atuarão como profissionais no futuro, mais e melhores contribuições serão proporcionadas ao processo ensino-aprendizagem. Ao mesmo tempo, os professores já inseridos na atividade docente, com os quais haverá intercâmbio de saberes, serão estimulados a (re)agir e (re)pensar sua prática pedagógica. (Scheid, et al., 2009)

Em contraponto, Cruz (2007), mesmo sabendo da importância do laboratório no processo de ensino aprendizagem de ciências nem todos os professores o utilizam. O autor destaca, também, que em grande parte das escolas brasileiras, os laboratórios estão sucateados, dada a falta de investimentos dos entes públicos, que não oferecem as condições para a sua modernização ou até mesmo à reposição dos equipamentos que os compõem.

2.3 Revitalização de Laboratórios em Escolas Públicas

O laboratório de Ciências tem uma função muito importante para o conhecimento científico, pois seu intuito além da experimentação, é também, facilitar a compreensão tornando assuntos mais palpáveis e menos abstratos.

Na história, as escolas dos Estados Unidos foram as primeiras a ganharem espaços de laboratório em suas instalações, a partir do desenvolvimento das universidades internacionais, no século passado, como relatado por Da Silva e Crislaine Maria (2018). Os autores ainda discorrem que sua principal função era que a aprendizagem de conhecimentos científicos fosse facilitada, pois era um período onde a formação de novos cientistas estava em destaque.

Na maioria dos casos das escolas públicas, os estudantes do primeiro ano não tiveram contato com laboratório ou atividades experimentais antes de ingressarem no ensino médio, mesmo sendo sedimentado ao longo de toda carreira docente a fundamental importância de aulas práticas. “As aulas práticas de laboratório no ensino de ciências são fundamentais para a interação entre os alunos, concretizando, na prática, as teorias do conhecimento, atuando na construção e reconstrução de conceitos científicos” (Santos, 2011, p.75).

Para Gaspar (2003), as ciências encantam e despertam o interesse das pessoas através da realização de experimentos. Sendo assim, após percebida as realidades dos espaços de laboratórios das escolas de ensino médio do maciço de Baturité, o conceito de revitalização foi empregado, pois é fundamental aprimorar as estruturas, isso influencia diretamente na qualidade das experiências dos alunos e no aprimoramento da educação científica. Ao fazer isso, estimula-se a curiosidade, motivando os alunos a questionar, explorar hipóteses e buscar respostas. Isso os capacita a resolver problemas por meio da investigação científica, promovendo sua

autonomia, de acordo com as competências gerais estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - Brasil, 2018.

Oliveira (2019), O laboratório de Ciências tem que apresentar especificidades em sua estrutura para proporcionar segurança e comodidade aos alunos e professores. Porém, as limitações existentes nesses ambientes são realidade no cotidiano escolar, principalmente pela falta de estrutura, de materiais e reagentes para realização das aulas. Para Teixeira et al. (2012), as escolas precisam ter um laboratório de Ciências bem estruturado, organizado e que os experimentos sejam realizados com segurança.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Recuperar e resgatar Laboratórios de Ciências nas escolas públicas do maciço de Baturité, articulada à interdisciplinaridade e conexas com a Proposta Curricular da Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC, tendo como foco o desenvolvimento de experiências compartilhadas Universidade-Escola Pública.

3.2 Objetivos Específicos

- Recuperar e resgatar o ambiente de laboratório para que se torne um espaço privilegiado de ensino e pesquisa nos municípios de Redenção e Barreira;
- Incentivar a prática experimental nas atividades escolares, motivando os profissionais da educação a planejar e realizar atividades de experimentação com seus alunos, utilizando material alternativo e de baixo custo, como simuladores do material de laboratório;
- Promover uma maior aproximação entre a universidade e a comunidade em geral através da difusão de saberes, divulgação científica, métodos e técnicas que possibilitem a melhoria das condições de educação;
- Compreender a realidade estudantil e os níveis de aprendizado na disciplina de Química.

4 PERCURSOS METODOLÓGICOS

A metodologia deste trabalho consiste em uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa, que inclui um relato de experiência. Sobre a abordagem da pesquisa Brüggemann fala que:

A combinação dos métodos quantitativo e qualitativo produz uma triangulação metodológica que, numa relação entre opostos complementares, busca a aproximação do positivismo e do compreensivismo, aumentando assim o conhecimento do conteúdo e alcançando os objetivos determinados. (Brüggemann, 2008)

Esse trabalho foi realizado no ano de 2023. As atividades de revitalizações desenvolvidas nas escolas foram divididas em cinco etapas relatadas a seguir.

A primeira etapa consistiu em uma reunião com a coordenadora do projeto para o mapeamento das escolas de ensino médio para posterior seleção. Para isso, fez-se uma breve pesquisa em três municípios do Maciço de Baturité: Redenção, Acarape e Barreira. Duas escolas foram selecionadas: EEMTI Doutor Brunilo Jacó, localizada em Redenção e EEM Danísio Corrêa, localizada em Barreira, ambas no Maciço de Baturité. O critério utilizado para selecionar as escolas foi baseado inicialmente pela proximidade das instituições de ensino médio dos campus da UNILAB, pois, como o projeto estava iniciando os recursos financeiros eram poucos e o fator locomoção era um limitador.

Na segunda etapa, aconteceram as visitas nas escolas selecionadas para apresentação do projeto. Nesse momento, houve a oportunidade de conhecer o ambiente escolar e visitar os laboratórios de Ciências com o intuito de entender como estavam sendo utilizados, dialogar com a gestão e os docentes de química que seriam acompanhados. Ainda nessa etapa, foram realizadas reuniões para o alinhamento do conteúdo didático e observação da sala de aula, nas aulas teóricas, a fim de observar os conteúdos estudados, nesse período.

Na terceira etapa, foram realizadas as revitalizações dos laboratórios. Que iniciou com o levantamento dos reagentes e vidrarias, foram catalogados em duas tabelas no Excel, presentes no Apêndices 1 e 2, com todo o material presente no espaço destinado a química para as atividades nos laboratórios didáticos de química. Nessas tabelas estão catalogadas: vidrarias, equipamentos, reagentes, utensílios e

material didático. Posteriormente, essas tabelas foram disponibilizadas para os professores, antes que as revitalizações começassem. Após esse passo, foram iniciadas as limpezas e as organizações dos materiais dos laboratórios.

Na quarta etapa, aconteceram as participações nas aulas teóricas dos professores de química, em sala de aula, a fim de verificar e acompanhar o conteúdo ministrado e compreender como os estudantes absorviam o que estava sendo repassado para que as aulas práticas fossem elaboradas de acordo com suas necessidades.

Na quinta e última etapa, as aulas práticas utilizando materiais alternativos foram realizadas.

Neste trabalho, as escolas estão identificadas respectivamente como Escola A e Escola B. As turmas selecionadas para aplicação das aulas foram as de 1º ano e o conteúdo das aulas experimentais foi “Teste de Chamas”, onde se trabalha os conceitos do modelo atômico de Bohr onde explica que os elétrons podem transitar entre os orbitais sem perda de energia. Ao final das aulas foi passado um questionário com três questões, para avaliar a compreensão dos estudantes sobre as aulas (Apêndice 3 e 4). Para realização dessa pesquisa um termo de cessão de imagem foi entregue aos gestores da escola e as identidades dos estudantes serão preservadas (Anexo I e II).

Para a realização das aulas experimentais foi seguido o roteiro de aula, previamente preparado e utilizados os seguintes materiais:

Quadro 1 - Materiais Utilizados nas Aulas Práticas

Materiais Utilizados nas Aulas Práticas	
Lamparina de vidro	Vareta com fio de níquel-cromo
Álcool etílico	Bastão de vidro
Caixa de fósforo	Bastão de vidro
Água destilada	Algodão
5 soluções de sais metálicos (Ba, Cu, K, Na e Li)	

Fonte: Própria Autora, 2024.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho foi desenvolvido durante os meses de janeiro a novembro do ano de 2023. As ações nas escolas foram realizadas quinzenalmente com uma média de quatro horas em cada. Importante frisar que no primeiro semestre o trabalho foi desenvolvido na escola A e no segundo semestre na escola B.

As ações nas escolas foram desenvolvidas em 5 etapas. A primeira etapa, teve início a partir da reunião com a coordenadora do projeto, para apresentação das atribuições do projeto, reconhecimento do público de interesse, mapeamento e seleção das escolas e traçar metas e objetivos a serem alcançados. Kerzner (2013) afirma que "a definição clara de metas e objetivos é essencial para o sucesso de qualquer projeto, pois orienta a equipe e alinha os esforços para a realização dos resultados desejados".

Na segunda etapa, realizou-se as visitas nas escolas onde as ações seriam desenvolvidas. As duas escolas selecionadas foram: EEMTI Doutor Brunilo Jacó (Escola A), localizada na cidade de Redenção (Figura 1) e EEM Danísio Corrêa (Escola B), localizada na cidade de Barreira (Figura 2), ambas de ensino médio. No momento das visitas, às escolas, aconteceram as apresentações do projeto e da proposta de revitalização (principais objetivos e informações sobre como se daria as visitas e revitalização dos laboratórios) à diretoria das escolas, assim, deu início a parceria projeto-escola.

Figura 1 – Imagens da fachada da escola Dr. Brunilo Jacó – Escola A.



Figura A

Figura B

Fonte: Própria Autora (2023).

Figura 2 – Imagens da fachada da escola Danísio Corrêa – Escola B.



Figura A

Figura B

Fonte: Própria Autora (2023).

Ainda nessa etapa, as bolsistas do projeto foram apresentadas em uma reunião aos professores de química responsáveis pelos laboratórios de Ciências. Nesse momento, os professores conduziram uma visita aos laboratórios, para explicarem como estavam funcionando e como eram organizados os materiais destinados a área de química. Observou-se a partir dessas visitas que nas duas escolas, que os laboratórios eram divididos entre as três áreas das ciências da natureza e matemática. Nesses encontros, também indagamos os alunos sobre as dificuldades referentes às aulas teóricas e o porquê de os laboratórios não serem utilizados para aulas experimentais. Esse diálogo inicial foi importante pois um dos objetivos do projeto seria a aplicação de aulas experimentais referente ao conteúdo teórico. O diálogo com os professores, foi importante para que pudéssemos programar as aulas experimentais a partir dos horários que seriam disponibilizados.

As revitalizações dos laboratórios aconteceram na terceira etapa. A avaliação qualitativa do trabalho se deu por meio de levantamento e catalogação dos materiais presentes nos espaços de laboratórios destinados a química (Apêndices 1 e 2), para isso foram construídas tabelas no *Excel* contendo as informações sobre: vidrarias, equipamentos, reagentes, utensílios e material didático que forma posteriormente disponibilizadas aos professores. Esse procedimento foi realizado com o intuito de mapear o material disponível na escola, os reagentes que estavam fora

da validade e as quantidades, além de identificar os equipamentos danificados e sem manutenção (Figuras 3 e 4).

Percebeu-se que um dos principais problemas encontrados nos laboratórios das escolas foram as formas incorretas de organização e armazenamento dos materiais, pois os mesmos estavam misturados e expostos em armários sem qualquer critério de separação. Após esse catálogo, as limpezas dos laboratórios e as organizações dos materiais foram realizadas.

Figura 3 – Imagens do mapeamento e catalogação dos materiais presentes no laboratório da escola Dr. Brunilo Jacó – Escola A.



Figura 1

Figura 2

Fonte: Própria Autora (2023).

Figura 4 – Imagens do mapeamento e catalogação dos materiais presentes no laboratório da escola Danísio Corrêa – Escola B.



Figura A

Figura B

Fonte: Própria Autora (2023).

Após essa etapa, foram realizadas as limpezas, organizações e revitalização desses espaços. Nos laboratórios haviam armários para armazenar os materiais, mas estavam muito bagunçados e sujos, por isso, essa etapa foi a mais extensa e que demandou mais esforço e tempo para ser concluída, além de que por ser um ambiente compartilhado havia pesquisas e materiais de outras disciplinas e professores. (Figuras 5 e 6)

A partir das ações acima verificou-se que as condições precárias dos equipamentos e instalações limitavam para aulas experimentais, além de comprometer a segurança dos estudantes. Teixeira et al., (2012) aborda que, é essencial que a escola possua um laboratório de Ciências bem estruturado e organizado, proporcionando um ambiente adequado para o desenvolvimento de atividades experimentais, nesse contexto podemos inferir que essa ação do projeto contribui de forma significativa para o fortalecimento do ensino de ciências nas escolas locais. Pequenas intervenções e de maneira adequada podem proporcionar um ambiente mais seguro e propício ao aprendizado, incentivando a curiosidade e o desenvolvimento científico entre os alunos. Estas atividades devem ser realizadas com segurança, utilizando os equipamentos apropriados e de maneira organizada, a fim de garantir a melhor execução das propostas.

Figura 5 – Registro do Laboratório da Escola A após a revitalização do espaço.



Figura 1



Figura 2

Fonte: Própria Autora (2023).

Figura 6 – Registro do Laboratório da Escola B após a revitalização do espaço.



Figura 1

Figura 2

Fonte: Própria Autora (2023).

Na quarta etapa, os professores ministraram as aulas teóricas de revisão do conteúdo sobre modelos atômicos (Figuras 7 e 8). A atuação nessa etapa deu-se em sala de aula com o auxílio aos professores e análise de como os estudantes compreendiam os conteúdos teóricos, para entender o processo de ensino-aprendizagem. Após as aulas, houve um momento para o planejamento das aulas experimentais onde levou-se em consideração as realidades dos estudantes apresentadas pelos professores e as análises feitas durante as aulas teóricas, criando assim uma aula voltada para atender as dificuldades examinadas.

Figura 7 – Imagens da participação na aula teórica da Escola A.



Fonte: Própria Autora (2023).

Figura 8 – Imagens da participação na aula teórica da Escola B.



Fonte: Própria Autora (2023).

Na quinta etapa, aconteceram as aulas experimentais em laboratório. As turmas selecionadas foram as de 1º ano, onde a faixa etária dos alunos era entre 14 e 16 anos. Essas turmas foram selecionadas por ser o primeiro contato deles com a disciplina de química e, também, teoricamente, com as aulas experimentais nos laboratórios. O conteúdo das aulas experimentais foi sobre Teste de Chama, para tal, foram utilizados materiais disponíveis nos laboratórios das escolas e alguns reagentes cedidos pelos laboratórios da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB. (Figura 9)

Figura 9 – Imagem retirada da página do Facebook de Química Analítica Qualitativa Inorgânica UFRJ e utilizada como exemplo durante as aulas experimentais.



Fonte: Facebook UFRJ (2018)

Figura 10 – Imagem da aula experimental na escola Danísio Corrêa – Escola B, mostrando a chama da solução de Li+.



Fonte: Própria Autora (2023)

Na Escola A, a turma selecionada foi de 1º ano D, a aula aconteceu dia 05 de junho, esta escola funciona em tempo integral e está se estruturando para melhor se adaptar às novas diretrizes do Novo Ensino Médio. (Figura 11)

Figura 11 – Imagens da aula prática de Teste de Chamas no laboratório Escola A.



Figura 1

Figura 2

Fonte: Própria Autora (2023).

No segundo semestre de 2023, as ações do projeto foram desenvolvidas na Escola B. No dia 23 de outubro, aconteceu a aula experimental com a turma de 1º ano G (Figuras 12 e 13). A escola funciona nos turnos de manhã e tarde, a turma em questão estudava no período da tarde.

Figura 12 – Imagens da aula prática de Teste de Chamas no laboratório Escola B.



Fonte: Vanderson Freire (2023).

Figura 13 – Aluna ministrando a aula prática sobre Teste de Chamas no laboratório Escola B.



Fonte: Vanderson Freire (2023).

Nas duas escolas os alunos participaram das aulas ativamente, respondendo perguntas e explicando as reações com base nos conceitos de modelos atômicos de Bohr, estudado no conteúdo teórico. Ao final das aulas foi passado um questionário com três questões, para avaliar a compreensão dos estudantes sobre as aulas (Apêndice 3 e 4).

5.1 Respostas do Questionário

Ao responderem o questionário aplicado, foi notada uma deficiência na interpretação dos enunciados das questões, devido à linguagem mais científica utilizada. Essa dificuldade indica a necessidade de trabalhar mais na familiarização dos estudantes com termos científicos, visando melhorar a compreensão e a capacidade de interpretação dos conceitos.

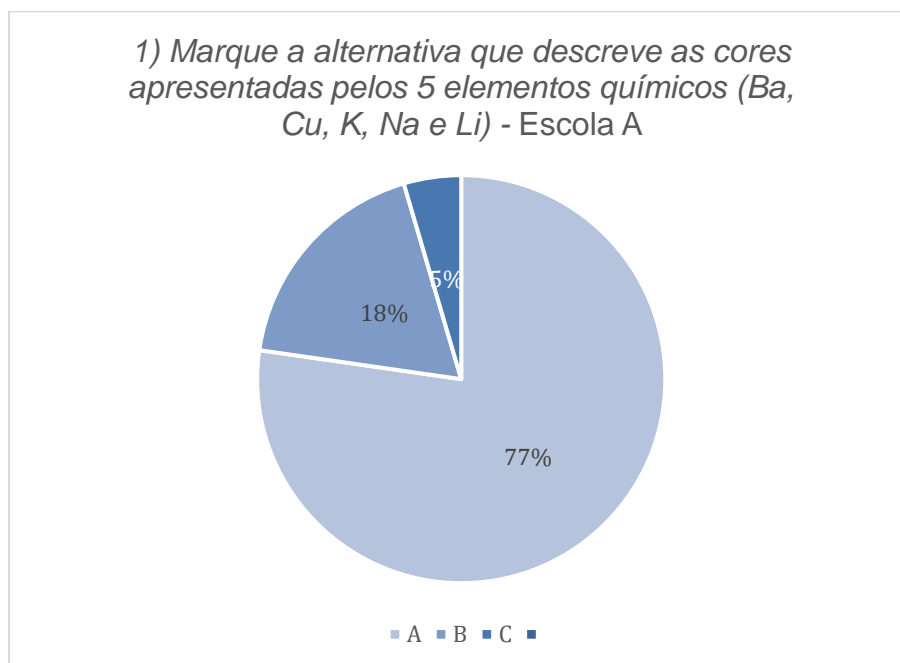
A primeira questão foi feita em uma abordagem mais objetiva, onde os alunos marcavam A, B ou C a partir das cores que viram nas chamas durante a aula. A resposta correta seria a letra A. Segue a primeira questão.

1) Marque a alternativa que descreve as cores apresentadas pelos 5 elementos químicos (Ba, Cu, K, Na e Li).

- A) Verde, verde azulado, roxo, amarelo e vermelho)
- B) Rosa, branco, vermelho, verde e azul
- C) verde, rosa, vermelho, lilás e branco

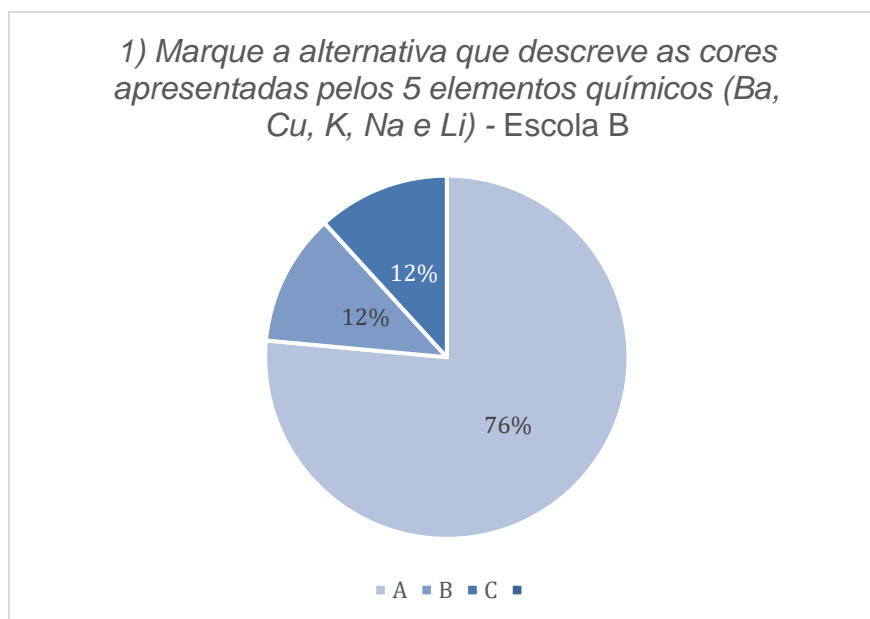
A partir disso, foram criados dois gráficos para comparar as respostas das duas escolas. (Gráfico 1 e 2)

Gráfico 1 – Respostas da primeira questão - Escola A.



Fonte: Própria Autora (2023).

Gráfico 2 – Respostas da primeira questão - Escola B.



Fonte: Própria Autora (2023).

Foi perceptível que a maioria dos estudantes acertou as colorações dos sais metálicos após a emissão das luzes coloridas, isso acontece, pois, os átomos de cada elemento são diferentes, suas camadas eletrônicas possuem níveis de energias determinados, de acordo com o modelo atômico de Bohr. Quando aquecidos os sais os elétrons absorvem energia e saltam para um nível de maior energia, ficando no estado excitado. Este estado é instável e este elétron retorna para seu orbital de origem, nesta volta do elétron a energia é liberada, e é nesta liberação que ocorre coloração da chama forma de luz, pois cada cor possui um comprimento de onda no espectro de luz visível.

Neste momento da aula, os estudantes demonstraram interesse no experimento, pedindo que fosse repetido algumas vezes para que eles pudessem visualizar as cores novamente.

O teste de chama é feito colocando-se vários sais de elementos diferentes sob uma chama azul. Nesse experimento observa-se a emissão de luzes coloridas. Quando submetemos diferentes sais inorgânicos à chama do bico de Bunsen observa-se a formação de chamas de cores diferentes

Nas questões 2 e 3, os alunos tinham que escrever com suas palavras o que entenderam do conteúdo aplicado na aula experimental (Apêndices 3 e 4). As respostas dos estudantes nesse trabalho foram transcritas exatamente como eles as responderam.

A segunda questão, pedia para que os estudantes explicassem o que ilustrava a prática de Teste de Chama. Segue as respostas dos estudantes das Escolas A e B:

Aluno 8 da Escola A: “A mudança de cor pelo nível de prótons.”

Aluno 11 da Escola A: “Por que os elétrons ficam “excitados” e liberam energia em forma de cor.”

Aluno 2 da Escola B: “A prática consiste em utilizar chamas coloridas para identificar a presença de determinados elementos químicos em uma substância.”

Aluno 13 da Escola B: “Mostram diferentes cores emitidas pelos sais metálicos ao fogo.”

A terceira questão pedia para que os alunos explicassem por que os sais metálicos emitem luz. Como podemos perceber em algumas respostas deles:

Aluno 1 da Escola A: “Porque é uma forma de energia que pode ser gerada por métodos naturais e artificiais.”

Aluno 7 da Escola A: “Porque é uma forma de liberação de energia, que ocorre de forma visível.”

Aluno 1 da Escola B: “Os sais metálicos emitem luz quando aquecidos ou submetidos a uma chama devido a excitação dos elétrons presentes nos átomos do metal. Quando esses elétrons retornam ao estado fundamental, eles liberam energia na forma de luz visível.”

Aluno 18 da Escola B: “Quando um sal recebe uma quantidade bem definida de energia os elétrons tendem a saltar por sua camada original emitindo desta forma de luz característica de um cátion.”

Com as respostas dadas, observou-se que a maioria dos estudantes tinha noção acerca do conteúdo aplicado, porém, a deficiência ao interpretar as questões também foi percebida. Abrindo um comparativo entre as duas escolas, é perceptível que a Escola B obteve respostas mais concretas e baseadas na literatura, porém, durante a aula e no momento da avaliação foi percebido a utilização do celular e da ferramenta Google para pesquisas.

Podemos observar, também, que os estudantes, mesmo respondendo a um questionário que não era avaliativo, não tiveram segurança para responder às questões, recorrendo às respostas prontas na internet. Quando questionados sobre esse comportamento os mesmo responderam por exemplo que: *“A química é muito difícil”* e *“tia, eu não sei fazer não...”*.

Na Escola A, os alunos também participaram das aulas e conseguiram responder a maioria das questões de forma correta, mesmo que não utilizando a linguagem científica.

Essa disparidade no aprendizado foi observada a partir das respostas dos alunos aos questionários. Na Escola A, que funciona em tempo integral, os alunos sabiam relacionar o que ocorria na prática com o cotidiano deles, pois a escola disponibiliza mais tempo de aula para essa disciplina, algo que não foi percebido na Escola B, que funciona com turmas diferentes nos turnos da manhã e da tarde, além da carga horária reduzida, os estudantes em sua maioria trabalham meio período ou são de comunidades distantes da escola, dificultando o tempo de estudo em casa. Entendeu-se que o fator tempo influencia nesses resultados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a execução deste trabalho, foram enfrentados muitos desafios que revelaram a importância de um ensino mais integrado e contextualizado. Aulas que combinam teoria e prática despertam o interesse e a curiosidade nos estudantes, permitindo que eles exercitem a mente e relacionem o conteúdo aprendido com situações do cotidiano.

Outro ponto que foi observado, foi a diferença de aprendizado entre as escolas. Ao identificar problemas de interpretação no questionário, uma das intervenções metodológicas sugeridas é a introdução de exercícios de interpretação de texto com vocabulário científico, para que os alunos desenvolvam as habilidades necessárias para compreender os conteúdos.

Além disso, observou-se a importância das aulas experimentais como uma proposta de metodologia ativa, onde o aluno assume o protagonismo de seu aprendizado. Essa abordagem aumenta significativamente a motivação dos estudantes em relação aos conteúdos de Química.

Mesmo os laboratórios sendo utilizados pelas três áreas da Ciência da Natureza e Matemática, a reorganização e o restabelecimento desse local foram necessárias para tornar viáveis as aulas práticas de forma segura, utilizando apenas os recursos que as próprias escolas disponibilizavam. A utilização dos laboratórios, para as aulas, oferece uma experiência única aos estudantes, uma vez que não são frequentemente visitados, aumentando assim a motivação deles pelos conteúdos de ciências.

Compreender a realidade dos estudantes na escola e avaliar o nível de aprendizagem das turmas possibilitou a criação de aulas mais dinâmicas e participativas. Essa foi uma das principais percepções durante as aulas ministradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 05 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Censo Escolar da Educação Básica 2019: resumo técnico. Brasília, DF: INEP, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/gestao-de-informacoes-educacionais/censo-escolar>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

BRÜGGEMANN, Odália M.; PARPINELLI, Mary A. Utilizando as abordagens quantitativa e qualitativa na produção do conhecimento. Revista Escola Enfermagem USP, n. 42, p. 563-568, mar. 2008.

CAPELETTO, A. J. Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho. São Paulo, SP: Ática, 1992. 224p, v.1.

CASTRO, L. P. Caderno do professor de química: material de apoio ao professor. Volume único. Rio de Janeiro: [s.n.], 2014.

CRUZ, J. B. Laboratórios – Técnicos em Multimeios Didáticos. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 103 p.

DA SILVA, C. M.; DOS SANTOS, V. N.; DE SOUZA SILVA, A. A.; QUEIROZ, A. C. M.; SANTIAGO, A. C. P. A implantação de um laboratório de ciências e sua relevância para atividades práticas, 2018.

DE SOUZA PACHECO, Willyan Ramon; DA SILVA BARBOSA, João Paulo; FERNANDES, Dorgival Gonçalves. A relação teoria e prática no processo de formação docente. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, v. 2, 2017.

DIRETRIZES GERAIS, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, julho, 2010.

ESCOLAS PÚBLICA E PARTICULARES DE REDENÇÃO/CE. Disponível em: <www.escolas.inf.br/ce/redencao>. Acesso em 01 jul. 2024

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016. 144 p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GASPAR, A. Experiências de ciências para o Ensino fundamental. 1. ed. São Paulo: Ática, 2003.

GOUVEIA, Raimundo Valcemir Sabóia. As atividades práticas e experimentais no ensino de ciências da natureza no ensino médio em uma escola estadual do

Amazonas. 2017. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (Ideb) - Ideb – INEP- Disponível em <<https://www.qedu.org.br/cidade/4857-baturite/ideb>>. Acesso 25 de jun. de 2024.

KERZNER, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2013.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 4. ed. São Paulo, SP: Edusp, 2004.

LIMA, J. O. G. Ensinar e Aprender Química: velhas e novas concepções. In: ROMERO, M. A. V.; MAIA, S. R. R. (Org.). O ensino e a formação do professor de Química em questão. Teresina: EDUFPI, 2013.

MARTINS, Isabel P. Revisitando orientações CTS| CTSA na educação e no ensino das ciências. APEduC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia, v. 1, n. 1, p. 13-29, 2020.

NÓVOA, Antônio. O Passado e o Presente dos Professores (p. 13-34). In NÓVOA, Antônio (Org.) Profissão Professor. Porto: Porto Editora, 1999.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S. O Ensino de Química nas Escolas da Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio do Município de Itapetinga-BA: O Olhar dos Alunos. In: Encontro Dialógico.

OLIVEIRA CORRÊA, N. B.; CARDOSO, R. L.; BENITE, C. R. M. Contextualização no ensino de Química: uma proposta temática. In: Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE), 2018. v. 5.

OLIVEIRA; RIBEIRO. Projeto de revitalização do laboratório de ciências de uma escola estadual do município de Iturama – MG: um relato de experiência. DiversaPrática, v. 6, n. 2, p. 17-48, 2. sem. 2019.

RAMOS, João; ANTUNES, Maria; SILVA, Pedro. Metodologias Educacionais. São Paulo: Editora Acadêmica, 2010. p. 8.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de ciências e a experimentação. Anaped Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Giruá, p. 1-13, 2012.

RESES, Gabriela de Leon Nóbrega. Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas. Indaial: Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI, 2010.

SAGAN, Carl. O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. Tradução de Rosaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SANTOS, J. N dos. Recursos pedagógicos: o fazer pedagógico para um olhar

teórico prático. In: SANTOS, J. N dos (Org.). Ensinar ciências: reflexões sobre a prática pedagógica no contexto educacional. Blumenau: Nova Letra, 2011. p.44-99.

SANTOS, P. R. O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania. *Mirandum*. Ano X - n. 17. Universidade do Porto – Faculdade de Direito Instituto Jurídico Interdisciplinar, 2006.

SCHEID, Neusa Maria John; SOARES, Briseidy Marchesan; FLORES, Maria Lorete Thomas. Universidade e Escola Básica: uma importante parceria para o aprimoramento da educação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 2, 2009.

SERAFIM, M. C. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 7, 2001. Disponível em: <www.espacoacademico.com.br>. Acesso em: 04 jun. 2024.

SILVA, Vanessa de Oliveira e; ASSIS, Simone Alves de. Dificuldades no ensino e na aprendizagem de Química no ensino médio. *Revista Educação Química*, v. 24, n. 3, p. 48-61, 2013.

TEIXEIRA, D. M.; AMARAL, G. DA S.; RODRIGUES, L. L.; SANTOS, I. M. DOS S.; MASSENA, E. P. Reorganizando o Laboratório de Ciências: uma experiência da abordagem do PIBID/UESC de Química no espaço escolar. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, ENEQ/EDUQUI. Salvador, 2012. Anais... Bahia: Ufba, 2012.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Flogi Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, 26 jun. 2017.

8 APÊNDICES

APÊNDICES 1 – Tabela 1: Material presente no laboratório da Escola A.

Vencidos em 2013		Vencidos em 2018	
Tiosulfato de Sódio		Ácido Nítrico	
Sulfato de Magnésio		Ácido Sulfúrico	
Sulfato de Cálcio		Ácido Sulfônico	
Óxido de Zinco		Ácido Fosfórico	
Sorbato de Potássio		Etilenoglicol	
Nitrito de Sódio		Ciclohexano	Vazio
Permanganato de Potássio		Éter de Petróleo	Vazio
Carbonato de Cálcio		Hexano	Vazio
Ácido Nítrico (conc.)		Ácido Clorídrico	
Ácido Clorídrico (conc.)		Formaldeído 37%	
Álcool Metílico (metanol)		Álcool Butílico 1 normal	
Ácido Sulfônico		Peróxido de Hidrogênio	
Ácido Nítrico 1 normal	S/validade	Álcool Iso-Butílico	
Ácido Fosfórico		Acetato de Etila	Vazio
Acetato de Etila	Vazio	Solução tampão (4x)	
Hidróxido de Amônio	S/validade	Álcool Etilico absoluto	
Ácido Acético		Ácido Acético Glacial	Vazio
Enxofre		Álcool Isopropílico	
Fenolftaleína	Vazio	Benzina Retificada	Vazio
Benzina	Vazio	Bicarbonato de Amônio	
Ácido Sulfúrico	S/validade	Sulfato de Manganês	
Azul de Timol 0,1%		Hidróxido de Sódio	Vazio
Álcool Iso-propílico		Ácido Bórico	
Álcool Etilico 96,0%		Oxalato de Sódio	
Ácido Clorídrico 1 normal	S/validade	Fenolftaleína (2x)	Vazio
Alaranjado de Metila		Sulfito de Sódio	
Água Oxigenada 20 vol.	Vazio	Acetato de Chumbo II	
Calcon 0,4%		Sulfato de Ferro II (2x)	
Butil Glicol		Ureia (2x)	
EDTA		Óxido de Cálcio	
Cromato de Potássio		Permanganato de Potássio	
Éter Etilico	Vazio	Tiosulfato de Sódio	
Éter Petroléo	Vazio	Carvão Ativado em pó	
Cloreto de Bário	Vazio	Carbonato de Sódio	
Ácido Cítrico		Óxido de Alumínio	
Ácido Salicílico		Sulfato de Magnésio	
Benzoato de Sódio		Glicose Anidra (2x)	
Hidróxido de Sódio	Vazio	Hidróxido de Potássio	Vazio
Bicarbonato de Amônio	Vazio	Carbonato de Potássio (2x)	
Acetato de Sódio		Fosfato de Cálcio	
Biftalato de Potássio		Enxofre em pó	
Ácido Oxálico		Hidróxido de Cálcio	Vazio
Borato de Sódio		Sulfato de Zinco	
Bissulfito de Sódio		Nitrato de Sódio	

Cloreto de Sódio	Vazio	Acetato de Sódio	
Cloreto de Potássio		Metasilicato de Sódio	
Cloreto de Amônio		Acetato de Cálcio	
Cloreto de Cálcio	Vazio	Óxido de Cálcio	
Bicarbonato de Sódio	Vazio	Bicarbonato de Sódio	Vazio
Hidróxido de Potássio	Vazio	Biftalato de Potássio	
Sulfato de Cobre	Vazio	Zinco Metálico em pó	
Sulfato de Zinco		Tetraborato de Sódio	
Carbonato de Sódio		Amido solúvel	
Iodo Ressublimado	set/21	Sulfato de Potássio	
Metabissulfito de Sodio		Vaselina Líquida	
Fosfato de Sódio		Álcool Metílico	
Ureia		Acetato de butila	Vazio
Óxido de Titânio		Silicato de Sódio	
Ácido Bórico		Reativo de Benedict quali	
Dicromato de Potássio		Glicerina	
Sulfato de Alumínio		Solução Eosina amarela	
Formol 37%		Solução EDTA	
Glicerol		Iodo Ressublimado	set/21
Hexano	Vazio	Azul de Timol	
Vermelho de Metila		Alaranjado de Metila	
Solução Tampão pH 10		Ácido Oleico	
Vaselina Líquida		Propilenoglicol	
Propilena Glicol		Xilol	Vazio
Reagente de Benedict		Violeta Genciana Fenicasa Seg.	
Negro de Eriocromo T	Vazio	Gram.	
Azul de Bromotimol			
Nitrato de Prata	S/validade		
Hidróxido de Sódio	S/validade		
Trietanolamina			
Prateleira de baixo		Validade	Fabricados em 2002/armário
Azul de metileno		2013	Etanol (4x)
Álcool Etilico P.A (vazio) 2x		out/20	Álcool (n)Butílico (2x)
Glicerina P.A		set/21	Álcool Isopropílico
Cloreto de Sódio P.A		nov/18	Cloreto de Sódio (2018)
Azul de Bromotimol		out/18	Hidróxido de Amônio (2x)
Água desmneralizada (vazio)		S/validade	Hidróxido de Sódio
Tartarato de Sódio e Potássio		mar/16	Azul de metileno (2x) (2018)
Glicerina Biodestilada		ago/21	Cristal Violeta
Álcool Etilico P.A		out/20	Indicador universal neutro
Soda Caustica		S/validade	Azul de Timol
Solução de Hidróxido de Sódio 0,1N		ano 2009	EDTA Dissódico
Água Destilada (vazio)		jul/25	Cloreto de Cálcio
Ácido Muriático		mai/22	Formaldeído (2x)
Solução de Fenolftaleína 1%		jul/10	C.M.C - Carboximetil celulose
Glicerina Bidestilada		13/03/2021	Carvão ativado puro
Ácido Cloridrico P.A		out/12	Cânfora

Reativo de Benedict	jun/18	Glicerina (2012)	Vazio
Álcool Isopropílico	set/21	Meio Plate Count Agar puro	
Formaldeído P.A	mar/10	Reagente de Biureto	
Acetona P.A	dez/21	Reagente de Benedict	
Álcool Etílico P.A 3x (+ 1 vazio)	out/20	Glicerol puro	Vazio
Xileno P.A	jul/12	Óleo de coco puro	
Álcool Metílico P.A	out/18	Parafina pura	
Glicerina Bidestilada	jul/12	Sílica gel azul pura	
Etér Etílico	nov/08	Meio Caldo Lactosado puro	
Álcool Metílico P.A	ago/13	Carbamida pura	
Hidróxido de Amônio	fev/12	Meio Agar Saboraud puro	
Clorofórmio P.A	nov/12	Meio Agar Nutriente puro	
Dextrose Anidra P.A	ago/20	Éter Etílico P.A	Vazio
Sulfato de Zinco Monohidratado P.A	19/09/2021	Óxido de Mercúrio II puro	
Óxido de Cálcio P.A		Não indetificado (3x)	
Óxido Férrico puro		Nitrito de Sódio	
Óxido de Manganês IV puro		Cloreto de Amônio	
Óxido de Zinco puro		Tiosulfato de Sódio	
Ácido trans-Butenodióico	Vazio	Sulfato de Zinco	
Ácido Fosfórico (orto)		Dicromato de potássio	
Ácido Acético puro		Carbeto de Cálcio	
Ácido Clorídrico puro		Ácido cis-Butenodióico	Vazio
Ácido Tânico puro		Sulfato ferroso Aminical	
Ácido Borio puro		Sulfito de sódio	
Ácido Nítrico puro		C. Branco	S/validade
Ácido Etanodióico puro		Carbonato Ácido de Sódio	
Difenilamina		Nitrato de Sódio (2x)	
Ácido Esteárico puro		Sulfato de Alumínio	
Cloreto de Potássio		Acetato de Chumbo	
Ácido Sulfônico		Sulfato de Cálcio	
Ácido tartárico		Carbonato de Sódio	
Ftalato Ácido de potássio 0,5N		Carbonato de Cálcio	
Alaranjado de metila	Vazio	Tetraborato de Sódio	
Dicromato de Amônio puro	Vazio	Sulfato de Magnésio	
Acetato de Sódio P.A puro	Vazio	Sulfato Cúprico	
Peróxido de Hidrogênio	Vazio	Bicarbonato de Sódio (2013)	Vazio
Iodeto de Potássio puro	Vazio	Iodato de Potássio	
Nitrato de Estrôncio	Vazio	Cloreto Estanoso	
Permanganato de Potássio P.A	Vazio	Sulfato de Lítio	Vazio
Amoniaco	nov/13	Nitrato de Cobalto	Vazio
Papel de pH		Floureto de Sódio	
Amido	nov/13	Silicato de Sódio	
Tintura de iodo (2x)	jun/13	Brometo de Sódio	
Karite 1635	S/validade	Fenolftaleína	Vazio
Brancol (3X)	out/13	Cromato de Potássio	
Lauril Etér Sulfato de sódio (2x)	fev/14	Cloreto de Mercúrio III	
Cloreto Benzalconico Etanol (2x)	set/13	Cloreto Cobaltoso	Vazio
Extrato Glicólico de Pepino	jun/14	Sulfato de Potássio	

Cloreto Férrico	
Tampão Universal	
Tripalmetina	
Ferro chapa e pó (2x)	
Magnésio (raspas)	
Fenol	
Alumínio chapa	
Zinco chapa	
Enxofre	
Tiocianato de Amônio	
Ninidrina	
Dicloreto de Etilena	
Iodo Ressublimado	
Hipocloreto de Sódio	
Sulfanilamida	
Sudan III	
Flouresceína	
Hematoxilina de Dehafield	
Anilina Azul	Vazio
Molibdato de Amônio	
Morina	
Trioleína	
Ferricianeto de Potássio (2x)	Vazio
Difenilcarbazida	Vazio
Anilina vermelha	Vazio
Floroglucina	Vazio

APÊNDICES 2 – Tabela 2: Material presente no laboratório da Escola B.

Armário azul	Validade	Bancada (parte de baixo)	Validade
Hidróxido	S/Validade	Dicromato de Potássio	2001
Sulfato de Cobre	S/Validade	Hidróxido de Sódio P.A (2x)	2012 e 2013
Cloreto de Sódio	S/Validade	Cloreto de Zinco P.A	2012
Permanganato de Potássio	S/Validade	Ácido Sulfúrico P.A (2x)	2013
Azul de Bromotimol	S/Validade	Glicerina (líquida)	2012
Bancada (parte de cima)		Ácido Clorídrico (2x)	2012 e 2013
Glicerina Bi-destilada	S/Validade	Sulfato de Zinco	2012
		Reativo de Benedict (2x)	
Glicose	S/Validade	quali	2010
Soda Caustica	S/Validade	Bicarbonato de Sódio	2012
Vinagre	S/Validade	Álcool Etílico (5x)	2012
Fenolftaleína P.A (sólida)	S/Validade	Peróxido De Hidrogênio	2020
Sal de Cozinha	S/Validade	Lugol forte - Solução (2x)	2011
Álcool Isopropílico	S/Validade	Tetraborato de Sódio	2020
Acetato de Sódio Anidro	S/Validade	Formaldeído (3x)	2010
Iodo (tintura)	S/Validade	HCl 0,5M	S/Validade
Bancada (parte de baixo)	S/Validade	Sulfato de Cobre	2012
Álcool Isopropílico	2014	Nitrato de prata	2012
Ácido muriático (2x)	2022 e 2025	Base NaOH 0,5M	S/Validade
Dicromato de Potássio	2001	Peróxido de Amônio	2012
Hidróxido de Sódio P.A (2x)	2012 e 2013		
Cloreto de Zinco P.A	2012		
Ácido Sulfúrico P.A (2x)	2013		
Glicerina (líquida)	2012		
Ácido Clorídrico (2x)	2012 e 2013		
Sulfato de Zinco	2012		
Reativo de Benedict (2x) quali	2010		
Bicarbonato de Sódio	2012		
Álcool Etílico (5x)	2012		
Peróxido De Hidrogênio	2020		
Lugol forte - Solução (2x)	2011		
Tetraborato de Sódio	2020		
Formaldeído (3x)	2010		
HCl 0,5M	S/Validade		
Sulfato de Cobre	2012		
Nitrato de prata	2012		
Base NaOH 0,5M	S/Validade		
Peróxido de Amônio	2012		
Vidrarias/Materiais	Quantidades		
Papel de filtro (9 e 12,5)	9 pcs e 8 pcs		
Papel Indicador	pouco		
Fita de indicação de pH	pouco		
Funil Simples	3		

Kitassato	1
Proveta 100 mL	3
Proveta 50 mL	1
Proveta 25 mL	1
Tubos conectores	3
Tubos de ensaio grande	51
Tubos de ensaio pequeno	40
Suporte univ. + garra	5 cada
Bureta 25 mL	1
Pêras	5
Vidro de relógio	3
Pegadores de madeira	5
Pinças	2
Bastão de vidro pequeno	3
placa de petre	6
Espátula	1
Pipeta de Pasteur	3
Proveta de 10 mL	1
Balão de fundo chato 125 mL	5
Balão de fundo chato 250 mL	2
Balão de destilação 500 mL	3
Balão de destilação 250 mL	3
Bequer 200 mL	1

APÊNDICES 3 – Quadro 2: Questionário com as respostas das três questões passadas na Escola A.

Escola A – turma 1 ano D	
1. cite os 6 elementos químicos e as cores apresentadas na chama (Ba, Cu, K, Na e Li)	
A) Verde, verde azulado, roxo, amarelo e vermelho)	
B) Rosa, branco, vermelho, verde e azul	
C) verde, rosa, vermelho, lilás e branco	
ALUNOS	RESPOSTAS
1	A
2	A
3	B
4	A
5	A
6	A
7	A
8	B
9	A
10	A
11	A
12	B
13	C
14	A
15	A
16	A
17	A
18	A
19	A
20	A
21	B
22	A
2. o que ilustra a prática de teste de chama?	
ALUNOS	RESPOSTAS
1	A forma que a energia vai e volta
2	Diferentes reações do fogo
3	
4	A mudança de cor que acontece porque o elétron vai e retorna
5	Os elétrons se desestabilizam e salta a energia mudando a cor do fogo
6	Os elétrons se estabilizam e soltam energia mudando a cor do fogo
7	A energia fazer mudar de cor, por causa dos comprimentos de onda, onde acontece a excitação dos átomos e a liberação de energia
8	A mudança de cor pelo nível de prótons
9	Aumento de energia
10	A liberação de energia dos elétrons
11	Por que os elétrons ficam "excitados" e liberam energia em forma de cor
12	Quando o elétron recebe energia ele dar um salto e depois volta emitindo energia
13	
14	
15	Porque o elemento químico ganha energia e fica excitado e pula de nível/camada, denominado salto quântico
16	
17	Aumento de energia

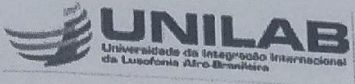
18	Salto quântico
19	
20	Os elétrons mais carregados retornam para liberar energia
21	A mudança de cor pela camada de elétrons
22	A forma que a energia vai e volta nas camadas
3. Por que os sais metálicos emitem luz?	
ALUNOS	RESPOSTAS
1	Porque é uma forma de energia que pode ser gerada por métodos naturais e artificiais
2	Forma de energia que pode ser gerada por métodos naturais e artificiais
3	
4	Porque é uma energia perdida pelos elétrons
5	É uma é uma energia perdida pelos elétrons
6	Forma de energia que pode ser gerada por métodos naturais e artificiais
7	Porque é uma forma de liberação de energia, que ocorre de forma visível
8	Contem iluminação como os raios solares
9	Forma visível de energia
10	A passagem dos elétrons da camada de baixo para camada superior
11	Algo que brilhe, ondas que são enviadas ao cérebro
12	Devido a organização cristalina dos sais metálicos
13	Emitem luz quando aquecidos devido a excitação dos elétrons
14	São fonte de energia luminosa
15	Emitem diferentes tonalidades ao serem excitados pela chama
16	Liberação de energia que nossos olhos captam
17	
18	São feches de luz que passam por mudanças químicas
19	Emitem luz quando aquecidos
20	Organização cristalina dos sais
21	Porque mudam de níveis quando excitados
22	Manifestam diferentes comprimentos de onda

APÊNDICES 4 – Quadro 3: Questionário com as respostas das três questões passadas na Escola B.

Escola B – turma 1 ano G	
1. cite os 6 elementos químicos e as cores apresentadas na chama (Ba, Cu, K, Na e Li)	
A) Verde, verde azulado, roxo, amarelo e vermelho)	
B) Rosa, branco, vermelho, verde e azul	
C) verde, rosa, vermelho, lilás e branco	
ALUNOS	RESPOSTAS
1	B
2	A
3	A
4	A
5	C
6	A
7	C
8	A
9	A
10	C
11	A
12	A
13	A
14	A
15	B
16	A
17	A
18	A
2. o que ilustra a prática de teste de chama?	
ALUNOS	RESPOSTAS
1	A prática de teste de chamas consiste em utilizar chamas coloridas para identificar a presença de determinadas elementos químicos em uma substância
2	A prática de consiste em utilizar chamas coloridas para identificar a presença de determinadas elementos químicos em uma substância
3	O teste de chamas quer mostrar as cores em que cada sais metálicos tem ao entrar em contato com fogo
4	A prática de teste de chamas ilustra a identificação de elemento cada com base na cor emitida durante a queima
5	A passagem dos elétrons da camada inferior para camada superior
6	
7	Emitem luz quando aquecidos
8	A mudança de cor dos sais
9	Mostrar diferentes cores emitidas pelos sais metálicos ao fogo
10	Mostra diferentes cores emitidas pelos sais metálicos ao fogo
11	Mudança de cor
12	Identificação de elementos químicos pela cor. Eles emitem quando são aquecidos
13	Mostram diferentes cores emitidas pelos sais metálicos ao fogo
14	Mostrar diferentes cores emitidas pelos sais metálicos ao fogo
15	A prática de teste de chamas consiste em utilizar chamas coloridas para identificar a presença de determinadas elementos químicos em uma substância
16	O teste de chama baseia-se no princípio do modelo de Born de que certa quantidade de energia é fornecida em determinado elemento químico

17	Várias cores do fogo, diferentes cores por causa dos elementos químicos adicionados ao fogo
18	O teste de chama é um experimento realizado principalmente ao se entender o conceito do modelo atômico de Rutheford <u>Rutherford</u> -Born
3. Por que os sais metálicos emitem luz?	
ALUNOS	RESPOSTAS
1	Os sais metálicos emitem luz quando aquecidos ou submetidos a uma chama devido a excitação dos elétrons presentes nos átomos do metal. Quando esses elétrons retornam ao estado fundamental, eles liberam energia na forma de luz visível
2	Devido a organização cristalina do metal
3	Os sais metálicos emitem luz quando são submetidos a altas temperaturas por que os elétrons presentes nos átomos doam energia
4	Devido a organização cristalina do metal
5	Por causa da organização cristalina do metal
6	Emitem luz quando aquecidos ou submetidos a uma chama devido à excitação dos elétrons presentes nos átomos do metal
7	
8	Quando sal recebe uma quantidade bem definida de energia os elétrons tendem a saltar para uma camada externa
9	Porque os elétrons dos átomos absorvem energia e passam para níveis externos
10	Porque os elétrons dos átomos absorvem energia e passam para níveis externos
11	Porque os átomos absorvem energia e passam para níveis externos
12	Quando são aquecidos devido à excitação dos elétrons presentes em seus átomos
13	Quando são aquecidos devido excitação elétrons átomos absorvem energia
14	Porque os elétrons dos átomos absorveram energia e foram para níveis externos
15	Os sais metálicos emitem luz quando submetem uma substância a uma chama, ficando em estado de excitação
16	Aquecendo o sal recebe uma quantidade bem definida de energia os elétrons tendem a saltar para uma camada mais externa
17	Por causa da luz emitida do fogo, faz com que emitem luz
18	Quando um sal recebe uma quantidade bem definida de energia os elétrons tendem a saltar por sua camada original emitindo desta forma de luz característica de um cátion.

9 ANEXOS
ANEXO I – TERMO DE CESSÃO – DIREITO DE USO DE IMAGEM DA ESCOLA A.



ANEXO VI À RESOLUÇÃO CONSEPE/UNILAB Nº 87, DE 10 DE JUNHO DE 2021


MODELO DE TERMO DE CESSÃO - DIREITO DE USO DE IMAGEM

TERMO DE CESSÃO - DIREITO DE USO DE IMAGEM

EU, Laifon Marizete Maria Bandeira, CPF
nº. _____ e RG nº. 200908877137, exercendo a função de Coordenadora


Diretor na Instituição EE MTI Dr. Brunilo Jares – no município de
Redenção / CE / Brasil, autorizo a utilização de imagens registradas a partir
das atividades do projeto de extensão REVITAR vinculado a Pró Reitoria de Extensão e ao
Curso de Licenciatura em Química da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia
Afro-Brasileira - Unilab, com a finalidade de integrar o relatório do projeto bem como
divulgação das ações do mesmo nas redes sociais. Tal concessão, o faço sem qualquer
onerosidade, ou seja, de forma gratuita.

Redenção, 24 de abril de 2023.



Assinatura / carimbo

ANEXO II – TERMO DE CESSÃO – DIREITO DE USO DE IMAGEM DA ESCOLA**B.**



ANEXO VI À RESOLUÇÃO CONSEPE/UNILAB Nº 87, DE 10 DE JUNHO DE 2021

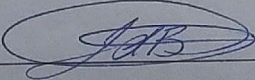
MODELO DE TERMO DE CESSÃO - DIREITO DE USO DE IMAGEM

TERMO DE CESSÃO - DIREITO DE USO DE IMAGEM

Eu, Jhonnata de Sousa Batista, CPF nº. 716.720.313-20 e RG nº. 20087262945, exercendo a função de

Diretor na Instituição EEM Danísio Dalton da Rocha Correia – no município de Barreira / Ceará / Brasil, autorizo a utilização de imagens registradas a partir das atividades do projeto de extensão REVITAR vinculado a Pró Reitoria de Extensão e ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade da Integração Internacional de Lusofonia Afro-Brasileira - Unilab, com a finalidade de integrar o relatório do projeto bem como divulgação das ações do mesmo nas redes sociais. Tal concessão, o faço sem qualquer onerosidade, ou seja, de forma gratuita.

Redenção, 05 de DEZEMBRO de 2023.


Assinatura / carimbo

Jhonnata de Sousa Batista
DIRETOR ESCOLAR
DOE Nº 089 12/05/2023 !