



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

ÍTALO YURI BARROS DIAS

AULAS DE QUÍMICA COM EXPERIMENTOS: condições e dificuldades para sua realização na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo, em Ananindeua-PA.

ANANINDEUA
2020

ÍTALO YURI BARROS DIAS

AULAS DE QUÍMICA COM EXPERIMENTOS: condições e dificuldades para sua realização na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo, em Ananindeua-PA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química, do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Química.

Orientadora: Profa. Janes Kened. Rodrigues dos Santos
Coorientador: Prof. João Amaro Ferreira Neto

ANANINDEUA
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D541a Dias, Italo Yuri Barros
AULAS COM EXPERIMENTOS: condições e dificuldades
para sua realização na Escola Estadual de Ensino Fundamental e
Médio Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo, em Ananindeua-PA. /
Italo Yuri Barros Dias. — 2020.
XI, 53 f. : il. color.

Orientador(a): Prof.^a. Janes Kened Rodrigues dos Santos
Coorientador(a): Prof. João Amaro Ferreira Neto
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de
Química, Campus Universitário de Ananindeua,
Universidade Federal do Pará, Ananindeua, 2020.

1. Aulas com experimentos. 2. Laboratório
Multidisciplinar. 3. Escola Pública. 4. Aprendizagem. 5.
Dificuldades. I. Título.

CDD 371.102

ÍTALO YURI BARROS DIAS

AULAS DE QUÍMICA COM EXPERIMENTOS: condições e dificuldades para sua realização na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo, em Ananindeua-PA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Química, do *Campus* Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Química.

Data da Aprovação: 17/02/2020

Conceito: EXECELENTE

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Janes Kened Rodrigues dos Santos
Orientadora – UFPA *Campus* de Ananindeua

Prof.. João Amaro Ferreira Neto
Coorientador – IEMCI/UFPA *Campus* Guamá

Prof. Jesus de Nazaré Cardoso Brabo
Examinador Externo – IEMCI/UFPA *Campus* Guamá

Prof. Sérgio Henrique de Oliveira Bezerra
Examinador Externo – IEMCI/UFPA *Campus* Guamá

AGRADECIMENTOS

Gostaria de em primeiro lugar agradecer à Deus por minha por desde a escolha desse curso ter estado ao meu lado me dando forças para que eu pudesse chegar até esse momento.

Aos meus pais, **Cláudio Emerson R. Dias** e **Meres Telma B. Dias**, pelas forças, pelos diálogos, pelo entendimento horas em que eu realmente tinha me dedicar à academia e por terem sempre me apoiado para que eu não desistisse no meio do caminho.

À Universidade Federal do Pará, pois me proporcionou várias possibilidades que eu pudesse ter excelência na academia, além de fomentar bolsas e auxílios que foram de extrema importância para garantir minha permanência dentro da instituição.

À CAPES pelo auxílio financeiro dentro do Programa Residência Pedagógica

À Faculdade Química do *Campus* de Ananindeua pelo suporte e pôr está sempre apoiando seus discentes e a **Fraciluci Souto** pelo grande suporte acadêmico

Aos meus amigos e companheiros, **Carlos Rodrigues** pelas várias palavras de apoio ao longo de todo esse processo, **Gilmar Santos** pelo forte apoio quando o cansaço batia e **Witalo Leal** por alegrar as horas ruins quando se era necessário.

As minhas colegas **Kamilla Santos**, **Bianca Pinto** e **Yasmin Dias** pelo forte apoio indispensável ao longo desses quatro e longos anos.

As minhas parcerias **Lúcio Silva**, **Ariane Freitas**, **Heloise Monteiro** e **Stella Martins** que foram importantes em vários momentos no Prog. Resid. Pedagógica.

À professora **Janes Kened**, por todo apoio que foi me dado desde o primeiro dia de aula na graduação e por ser a responsável por toda minha evolução dentro da graduação, obrigado por me fazer mais humano.

Ao professor **João Amaro**, por ter aceitado me coorientar, pela paciência, pela disponibilidade e por me mostrar um grande caminho de possibilidades.

Aos professores e preceptores **Miguel Nivaldo** e **Danúbia da Silva** pelas orientações no Projeto Residência Pedagógica.

A Minha Psicóloga **Mônica Matos** pelo forte apoio emocional

Aos meus amigos **Prisla Lopes** e **Tarcísio Amaral** pelo forte companheirismo

Meu eterno obrigado a todos que contribuíram nessa caminhada de alguma forma nessa grande jornada que está apenas começando.

Dedico esse trabalho aos meus pais que tanto me apoiaram até aqui.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”

(José de Alencar)

RESUMO

A utilização de atividades experimentais nas aulas de Química é defendida por vários autores como estratégia didática que contribui para o processo de aprendizagem dos estudantes. Partindo deste pressuposto, este trabalho foi desenvolvido com a perspectiva de investigar possíveis dificuldades que podem comprometer ou impossibilitar que tal proposta de ensino seja executada nas aulas da componente curricular em questão. Nesta direção, a pesquisa foi realizada na E.E.E.F.M Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo no ano de 2019, configurando-se como um estudo de caso de natureza qualitativa. Como resultado, apresentou-se as condições estruturais dos espaços da escola, os projetos e financiamento recebidos, a lotação dos professores, os roteiros e temáticas experimentais mais utilizadas. Isto posto, através das principais informações obtidas foi possível conhecer a dinâmica geral da abordagem de realização de atividades práticas na escola, onde observou-se a elevada concentração de tal estratégia didática no ensino, muito provavelmente possibilitado pela participação de seis bolsistas do Programa Residência Pedagógica da área de Química que, entre outras coisas, auxiliavam na realização de práticas experimentais. No aspecto orçamentário, não houve a inserção de recursos direcionados à aquisição de reagentes ou equipamentos laboratoriais e/ou que fossem utilizados para a realização de experimentos, quando estes precisavam ser feitos, os alunos e professores eram responsáveis pela aquisição dos materiais. Sobre a lotação, dois dos três professores de Química da escola apresentaram carga horária docente no Laboratório Multidisciplinar. No que tange às atividades mais realizadas e as respectivas temáticas dos roteiros experimentais, as turmas de primeira série do ensino médio foram as que mais tiveram acesso à realização de experimentos envolvendo temáticas de ligações e reações químicas, por exemplo. Em síntese, esta compilação dos resultados expressam uma síntese dos fatores que podem ajudar a entender o contexto e as dificuldades para a realização de atividades experimentais na escola em questão, mas, sobretudo, também, apresentam mobilização dos sujeitos (alunos e professores) para que a Química seja ensinada não apenas através de abordagem teórica. Todavia, isso não quer dizer que este tipo de estratégia seja sem valor, tampouco que a perspectiva de utilização observada na escola seja a recomendada pelos defensores de um ensino de Química contemporâneo. Essa tal análise poderia ser realizada em outras pesquisas para delinear tal perspectiva e/ou aprendizagens dos estudantes.

Palavras-chave: Aulas. Experimentos. Dificuldades. Química.

ABSTRACT

The use of experimental activities in chemistry classes is advocated by several authors as a didactic strategy that contributes to the learning process of students. Based on this assumption, this work was developed with the perspective of investigating possible difficulties that may compromise or make it impossible for such a teaching proposal to be executed in the classes of the curricular component in question. In this direction, the research was carried out at E.E.F.M Prof. Maria Araújo de Figueiredo in the year 2019, being a case study of a qualitative nature. As a result, the structural conditions of the school spaces, the projects and financing received, the number of teachers, the most used itineraries and experimental themes were presented. The main information obtained made it possible to get to know the general dynamics of the approach of carrying out practical activities at school, where it was observed the high concentration of such a didactic strategy in teaching, most probably made possible by the participation of six scholars from the Pedagogical Residency Program in the area of Chemistry who, among other things, helped in the realization of experimental practices. In the budgetary aspect, there was no insertion of resources directed to the acquisition of reagents or laboratory equipment and/or that were used for the realization of experiments, when these needed to be done, the students and teachers were responsible for the acquisition of the materials. Regarding capacity, two of the three chemistry teachers in the school presented teaching hours in the Multidisciplinary Laboratory. Regarding the most accomplished activities and the respective themes of the experimental scripts, the first grade classes in high school had the most access to carry out experiments involving, for example, the themes of connections and chemical reactions. In summary, this compilation of the results expresses a synthesis of the factors that can help to understand the context and the difficulties to carry out experimental activities in the school in question, but, above all, also present mobilization of the subjects (students and teachers) so that Chemistry is taught not only through a theoretical approach. However, this does not mean that this type of strategy is worthless, nor that the perspective of use observed in school is that recommended by advocates of contemporary chemistry teaching. Such an analysis could be carried out in other research to outline such a perspective and/or student learning.

Keywords: Classes. Experiments. Difficulties. Chemistry.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da Carga-horária por turma semanalmente	40
Tabela 2 – Distribuição da carga-horária teórica no período Fev-Jun.....	40
Tabela 3 – Distribuição da carga-horária prática h/a no período Fev-Jun.....	40
Tabela 4 – Distribuição da carga-horária exercícios h/a no período Fev-Jun.....	40
Tabela 5 – Distribuição dos conteúdos abordados por turma do Ensino Médio.....	43
Tabela 6 – Correlação das atividades de acordo didática utilizada na 1ª série.....	43
Tabela 7 – Correlação das atividades de acordo didática utilizada na 2ª série.....	43
Tabela 8 – Correlação das atividades de acordo didática utilizada na 3ª série.....	44
Tabela 9 – Quantificação de roteiros digitalizados no LMC.....	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sala de aula sem climatização.....	31
Figura 2 – Sala de aula com climatização.....	31
Figura 3 – Laboratório Multidisciplinar de Ciências – LMC.....	32
Figura 4 – Regência com experimentos.....	33
Figura 5 – Regência expositiva.....	33
Figura 6 – Armário de reagentes	34
Figura 7 – Armário de vidrarias.....	34
Figura 8 – Sala de Atendimento Especial Especializado.....	35
Figura 9 – Biblioteca escolar.....	36
Figura 10 – Espaço de recreação.....	36
Figura 11 – Quadra descoberta.....	37
Figura 12 – Laboratório de Informática.....	37
Figura 13 – Recursos por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola.....	48

LISTA DE SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CH	Carga Horária
ES	Estágio Supervisionado
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LMC	Laboratório Multidisciplinar de Ciências
MAF	Maria Araújo Figueiredo
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PRP	Programa Residência Pedagógica
SEDUC	Secretaria Estadual de Educação
SIGEF	Sistema Integrado de Gestão de Financeira
UFPA	Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo Geral.....	17
1.1.2	Objetivos Específicos	17
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	18
2.1	Gestão democrática	18
2.2	Reflexões sobre o trabalho docente	19
2.3	Estratégias para abordagens de conteúdos em química	20
2.3.1	Uso da experimentação no ensino de química.....	20
2.4	A experimentação no ensino de química: orientações curriculares	23
3	METODOLOGIA	24
3.1	Lócus da pesquisa: descrição da escola	25
3.1.1	Síntese da estrutura física da escola.....	25
3.1.1.1	Descrição das salas de aula.....	27
3.1.1.2	Descrição do Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC)	27
3.2	Fonte de dados: acesso documental	27
3.3	Encaminhamento para análise das informações obtidas	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
4.1	Dimensão Estrutural	29
4.1.1	Condições estruturais (infraestrutura) dos espaços geralmente usados nas aulas de Química:.....	30
4.1.1.1	Condições das Salas de aula	30
4.1.1.2	Condições do Laboratório Multidisciplinar de Ciências - LMC.....	32
4.1.1.3	Sala de Atendimento Educacional Especializado – AEE.....	34
4.1.1.5	Área de Convivência	36
4.1.1.6	Quadra	37
4.1.1.7	Laboratório de Informática.....	37
4.2	Dimensão Organizacional	38
4.2.1	Distribuição da carga horária das aulas de química nas turmas do ensino médio (Semanal, Mensal, Semestral).	39
4.2.2	Distribuição da carga horária das aulas de química acordo com a abordagem metodológica.	40
4.3	Dimensão didático-metodológica da prática de ensino	41
4.3.1	Elencar os conteúdos de química abordados nas turmas de ensino médio.	42

4.3.2	Correlação dos conteúdos de química com as abordagens didático metodológicas mais utilizadas nas turmas de ensino médio.	43
4.3.3	Aulas Expositivas	44
4.3.4	Aulas com experimentos	45
4.3.4.1	Roteiros Experimentais	45
4.4	Dimensão Orçamentária	47
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS	53
	ANEXO A - Planta baixa da escola.	57
	ANEXO B - Planta baixa do Laboratório Multidisciplinar de Ciências– LMC	58
	ANEXO C – Folha de controle de visitas no LCM	59
	ANEXO D – Horário de aulas do ano de 2019	60
	ANEXO E – Relação de Unidades Executoras (REx) - 2019	62
	ANEXO F – RECURSOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO	63

1 INTRODUÇÃO

A educação é permeada por diversas perspectivas didáticas que visam, independentemente de qualquer coisa, o aprendizado dos alunos. Boa parte das metodologias aplicadas neste contexto deveriam se apresentar como uma via mais curta para garantir com que os alunos consigam absorver de forma de maneira efetiva um determinado conteúdo e o desenvolvimento de habilidades. Uma das ferramentas utilizadas dentro do ensino de ciências é a experimentação, também chamada de aula com experimento. Muitas vezes, este tipo de abordagem é realizada intercalando com as aulas teóricas.

No entanto, em geral, a utilização de experimentos nas aulas exige a existência de um espaço adequado que possa comportar todo um planejamento experimental, principalmente os que envolvem equipamentos ou materiais específicos. Embora trate de uma exigência estrutural, não quer dizer que isso seja uma condição obrigatória para a realização de práticas de ensino que façam uso de experimentos.

Para realização desse tipo de aula, de maneira geral, é preciso levar em consideração vários pontos importantes que vão influenciar na excelência dos experimentos e na segurança de todos os que estão participando ao longo do processo.

O primeiro ponto está sustentado na prerrogativa que haja uma estrutura física adequada que seria o espaço de laboratório que, em sua singularidade, deve apresentar, por exemplo, a bancada ao nível de altura dos alunos, a sala de emergência, uma porta de saída e um chuveiro que atenda acidentes experimentais.

O segundo ponto faz referência à presença de equipamentos e instrumentos que compõem esse espaço como: capela, estufa, microscópio, geladeira, destilador, fogão elétrico. Eles são essenciais dentro de um laboratório de ciência. Além disso, podemos destacar como um terceiro ponto que trata dos materiais que serão utilizados diretamente na realização dos experimentos dentro desse espaço.

Também tem as vidrarias de laboratório. Tais como: termômetro, béquer, tubos de ensaio, erlenmeyer, balão volumétrico, pipetas volumétricas e graduadas, proveta e balão de fundo redondo. Não podemos deixar de citar os materiais descartáveis como papéis de filtro (para o processo de filtração) e/ou papéis adequados para limpar vidrarias e equipamentos, o kit de primeiros socorros. Além disso, existem os diversos

tipos e reagentes que dificilmente são encontrados e/ou só com autorização para aquisição de produtos químicos que estão sujeitos a controle e fiscalização da Polícia Federal.

A existência de toda essa estruturação em escola de educação básica é quase uma utopia, pois a primeira grande falha é que boa parte das escolas não apresentam um espaço adequado para realização de aulas que exijam as ferramentas (materiais e equipamentos) que foram descritas anteriormente. Porém, algumas questões problematizadoras motivaram o início das reflexões desenvolvidas neste trabalho: **As aulas com experimentos devem ser feitas apenas em laboratório e/ou podem ser realizadas em sala de aula?** Nessa pergunta há uma resposta curta e outra mais profunda.

A primeira, várias atividades experimentais podem ser feitas em sala de aula regular com recursos alternativos ou com experimentos que não exigem materiais complexos, contudo a maioria é realizada pelo professor, principalmente pelo desnívelamento da mesa dos alunos e/ou pela escassez de condições e materiais.

A resposta mais profunda trata que as aulas com experimentos devem ser feitas em sala de aula adequada para atender com conforto e ter condições para eventualidades como acidentes com reagentes, equipamentos e vidrarias, coisas que não encontramos em todos os espaços e, principalmente, nas salas de aula regulares das escolas.

Isto posto, a dificuldade em realizar atividades experimentais na escola, no que tange ao aspecto estrutural está pautada na escassez de materiais/equipamentos que auxiliem na realização desses experimentos.

Todavia, outras questões foram levantadas: **a estrutura é o bastante para que o aprendizado dos alunos seja atingido? Ou uma aula com experimentos realizada em um espaço aberto e/ou dentro de quatro paredes na sala de aula possui o mesmo viés?**

É passível se dizer que independentemente do local de realização desses tipos de aula sempre haverá pontos frágeis que atingem o fator dificuldade que se apresenta naturalmente dentro da educação, porém, essa dificuldade muitas vezes é proveniente de problemas externos que tramitam dentro do espaço escolar. Eles são responsáveis por fazer com que planejamentos de ensino saiam na tangente perante o espaço formativo.

O contorno das dificuldades é feito à medida que os problemas se expressam dentro do espaço escolar e os dribles são norteados de acordo com os níveis de dificuldade encontrados.

A falta de materiais é um ponto que merece muita atenção pois as aulas com experimentos podem sofrer alterações à medida que as imposições do contexto são colocadas. Para realização dessas aulas podem ser utilizados materiais de baixo custo que podem adquiridos facilmente em casa ou em locais que tenham a disponibilidade desses materiais.

Os materiais de baixo custo são delimitados como insumos que substituem aqueles que são mais sofisticados e que apresentam uma disponibilidade bem pequena, como exemplo temos os reagentes laboratoriais que foram mencionados anteriormente como elementos que apresentam alto custo e pouca disponibilidade.

Embora essa alternativa seja um caminho para que aulas nesse estilo metodológico sejam ministradas, é preciso pontuar os dribles estruturais. Estes também possuem um custo que atinge diretamente o interventor (professor) nesse processo, pois algumas medidas são tomadas em cima do custeio de materiais que saem diretamente do próprio bolso para que se possa dar os encaminhamentos favoráveis para realização de experimentos que exigem coisas bem simples, mas que podem se tornar bastante complexos no contexto da realidade social/financeira dos alunos.

Considerando todo esse cenário, é possível perceber o grau de incertezas com relação ao aprendizado dos alunos pois a grande parte dos problemas, embora seja contornável, não garante o aprendizado efetivo dos alunos, ainda que a utilização de materiais de baixo custo que vão além das condições estruturais da escola. Assim, além dos contornos abrangentes, é preciso planejar toda a aplicação dos experimentos para que eles não se tornem apenas um difusor de conhecimento vago e sem objetivo aparente.

Dessa forma, os espaços pedagógicos que são frequentados por alunos e professores possuem suas respectivas importâncias de acordo com o seu grau de utilização. Isso posto, Satyro e Soares (2007, p. 07), traz um pouco dessa visão dizendo:

A infraestrutura escolar pode exercer influência significativa sobre a qualidade da educação. Prédios e instalações adequadas, existência de biblioteca escolar, espaços esportivos e laboratórios, acesso a livros didáticos, materiais de leitura e pedagógicos, relação adequada entre o número de alunos e o professor na sala de aula e maior tempo efetivo de aula, por exemplo, possivelmente melhorem o desempenho dos alunos.

Para que ocorra um efetivo desenvolvimento das aulas, é preciso que haja um planejamento para que se atinja os objetivos almejados, qual seja a aprendizagem discente. Além disso, é preciso saber escolher metodologias que possam de alguma forma reforçar o aprendizado ou de alguma forma despertar conhecimentos que tendem a ser desenvolvidos no decorrer da formação dos alunos.

Para tal, uma das metodologias que são comumente utilizadas é o uso de aulas com experimentos. Sobre isso, segundo Penteado e Kovaliczn (2008), as práticas que contemplam a execução de experimentos, permitem que novas possibilidades sejam criadas e que o aprendizado seja viabilizado de maneira criativa e fácil de acordo com o planejamento do docente.

A construção do conhecimento químico é feita por meio de manipulações orientadas e controladas de materiais, iniciando os assuntos a partir de algum acontecimento recente ou do próprio cotidiano ou ainda adquirido através deste ou de outro componente curricular, propiciando ao aluno acumular, organizar e relacionar as informações necessárias na elaboração dos conceitos fundamentais da disciplina, os quais são trabalhados através de uma linguagem própria dos químicos, como: símbolos, fórmulas, diagramas, equações químicas e nome correto das substância (COSTA; BEDIN, 2017, p 4)

É válido dizer que o uso de metodologias como a experimentação, rompem dificuldades quando se busca aplicar atividades experimentais que utilize ferramentas que podem ser facilmente adquiridas e/ou que tenha condições estruturais e físicas para realizá-las. Todavia, mais do que tal perspectiva, existe o domínio e interesse do docente em realizar tais práticas e superar as possíveis adversidades. A partir de tal entendimento, este trabalho foi construído, contudo, o enfoque dado será descrito nos seguintes objetivos:

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Discutir as possíveis dificuldades encontradas no âmbito do ensino de química na E.E.E.F.M Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo para a execução de aulas com experimentos dentro do contexto desta instituição de ensino.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Descrever os cenários pelo qual a instituição está inserida;
- ✓ Identificar, caracterizar e categorizar as dificuldades encontradas;

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão democrática

As instituições de ensino se organizam na perspectiva de atingirem o objetivo da aprendizagem dos alunos. Desse modo, surgem diversos mecanismos que interagem entre si para que os procedimentos do espaço escolar sejam executados de forma efetiva. Nesse sentido, existe um fenômeno que norteia todo esse espaço que é a chamada gestão democrática que é denotada pela síntese do desenvolvimento da comunidade escolar por meio de um núcleo social que é formado por pais, alunos, professores, funcionário e gestores. Esse tipo de gestão é prescrito na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Nº 9394 de 1996, descrito no artigo 14 que prescreve que o ensino público deverá ser regido pela gestão democrática atrelada a participação efetiva de toda a comunidade escolar.

A gestão democrática remete a um conjunto de condutas que são objetivadas por buscarem a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento social e tornam o espaço formativo ali integrado. De uma maneira geral, a qualidade do ensino é ditada por um conjunto de práticas que funcionam ligadas entre si com um viés educacional pluralizado denotando que o ensino é formado por várias dimensões e que a gestão democrática é apenas uma delas. Assim:

A gestão democrática, entendida como espaço de deliberação coletiva (estudantes, profissionais da educação, mães, pais ou responsáveis), precisa ser assumida como fator de melhoria da qualidade da educação e de aprimoramento e continuidade das políticas educacionais, enquanto políticas de Estado articuladas com as diretrizes nacionais para todos os níveis e modalidades de educação (CONAE, 2010, p. 43)

Embora a gestão democrática seja um caminho para que se tenha uma melhor qualidade do ensino na escola, tornar o espaço escolar democrático não é sinônimo de aprendizado. Como foi dito, esse fenômeno só corresponde a uma dimensão que deve ser vista com uma devida atenção. A comunidade escolar é sustentada por diversos mecanismos que tendem a trabalhar juntos para que o meio seja dinamizado, ou seja, essa dinamização só é possível se houver processos formativos que justifiquem a presença de certos atores ali naquele espaço, essa justificativa é pautada na formação profissional de professores por exemplo como a destaca a autora Carreira (2005, p.49)

O modelo de gestão democrática não significa a garantia de qualidade na educação de uma escola ou sistema educacional. Fatores como a formação de professores e envolvimento destes profissionais no trabalho educativo, bem como as condições físicas dos prédios escolares ou situações sociais e

políticas, influenciam diretamente nos resultados educacionais (CARREIRA, 2005, p.49).

De qualquer maneira a gestão democrática não é sinônimo de qualidade de ensino, porém, é um ponto importante em que se haja uma melhor fluidez do desenvolvimento de uma determinada instituição de ensino. Esse ponto é apenas um dos vários que devem corroborar em uma melhor qualidade de ensino e para o melhor desenvolvimento de atividades que possuem um vínculo docente, isso deve por conta que uma certa dependência de vários mecanismos que fazem com que uma escola de educação básica funcione.

2.2 Reflexões sobre o trabalho docente

O desenvolvimento do ofício docente se estrutura por meio do contato ativo com o espaço escolar. Desempenhar a função de ensinar corrobora em ter o compromisso de que os devidos ensinamentos a serem passados possuem uma grande importância, pois o futuro dos alunos está assegurado na postura em que o professor tende a desempenhar. O desempenho dessa função é descrito pelos autores Rocha e Vasconcelos (2016):

O ensinar se define em função do aprender para isso o professor deve estar disposto para designar tal ofício. Assim, problematizar a práxis pedagógica e as práticas e posturas dos estudantes nos faz pensar a importância de ambos para potencializar o aprender é algo urgente e necessário no contexto educativo brasileiro, tendo em vista os muitos desafios que enfrentamos, bem como os altos índices de fracasso escolar (ROCHA; VASCONCELOS, 2016, p. 02).

A atividade docente é composta por uma dimensão extremamente complexa, pois o viés de ensinar rompe as configurações reais quando levamos em consideração o contexto em que o processo de ensino e aprendizagem está inserido. Em uma visão mais profunda quando trazemos para um contexto de ensino de química, isso se torna ainda mais difícil devido a fama ruim que a química possui, pois para muitos por ser um componente curricular da área de exatas, conseqüentemente o entendimento se torna mais complexo por se aproximar de outras disciplinas como a matemática. Essa complexidade também é tratada por Rocha e Vasconcelos (2016):

Diante de tal complexidade, o sentido de educar estar em guiar os alunos nos caminhos do saber tendo como base a experiência deles. Ensinar não é tarefa fácil, principalmente se tratando das disciplinas de exatas como química, física e matemática devido à própria representação social que as circunda. A maioria dos alunos tem uma visão errada em relação às matérias de exatas devida muitas vezes serem complexas e exigir um grau maior de concentração do aluno em sua resolução (ROCHA; VASCONCELOS, 2016, p. 03).

2.3 Estratégias para abordagens de conteúdos em química

O componente curricular de química vinculado ao grande itinerário Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias no âmbito da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta diversas possibilidades que busquem o aprendizado dos alunos. Desde a ludicidade de jogos educativos até experimentos científicos que tenham aspectos educacionais. Nesse sentido, existem orientações gerais que descrevem como certas abordagens podem ser utilizadas a nível de ensino médio, orientações anexas aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), descrevem o uso da experimentação:

As atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida. Cabe ao professor orientar os alunos na busca de respostas. As questões propostas devem propiciar oportunidade para que os alunos elaborem hipóteses, testem-nas, organizem os resultados obtidos, reflitam sobre o significado de resultados esperados e, sobretudo, o dos inesperados e usem as conclusões para a construção do conceito pretendido. [...] As habilidades necessárias para que se desenvolva o espírito investigativo nos alunos não estão associadas a laboratórios modernos, com equipamentos sofisticados. Muitas vezes, experimentos simples, que podem ser realizados em casa, no pátio da escola ou na sala de aula, com materiais do dia-a-dia, levam a descobertas importantes (PCNEM Mais, 2006 p. 55).

O processo de ensino e aprendizagem é um processo dinâmico em que é necessário a participação direta tanto do professor como do aluno de forma simultânea. Para isso são utilizadas diversas estratégias que visam facilitar e viabilizar a o processo específico de aprendizagem. Como foi mencionado anteriormente a experimentação é vista como uma das principais estratégias que são utilizadas por docentes da educação básica.

2.3.1 Uso da experimentação no ensino de química

Muitas vezes, o ensino de química na educação básica é permeado pelo acesso e domínio de equações matemáticas que exige a memorização do aluno e não a certificação do aprendizado. Segundo autores Melo e Santos (2012) o ensino vem sofrendo um estruturado na perspectiva em que os alunos devem memorizar fórmulas e conhecimentos advindos das explicações que são impostas em sala de aula, o que de certa forma limita os conteúdos de química a pequenos modelos matemático abstratos.

Geralmente, tal abordagem é permeada por abstrações elementais que proporcionam grandes dificuldades para o entendimento do alunado, seja por conta da dificuldade de entender o conteúdo ministrado pelo docente ou pela mera repulsão causada

pela falta de versatilidade da disciplina. Nesta direção, a utilização de procedimentos metodológicos versáteis é indicada na perspectiva de reduzir a dificuldade do entendimento dos alunos. Isto posto, uma estratégia metodológica que ganhou força nas últimas décadas foi a experimentação.

Existem diversas abordagens para o uso da experimentação no ensino, elas estão associadas às correntes teórico-metodológica que estão atreladas a teóricos que influenciaram o ensino de química hoje. Para o autor Giordan (1999), existiram duas duas nortes percussoras que foram responsáveis por influenciar o ensino de química por meio da experimentação que são os métodos indutivos e dedutivos.

Para Bacon (1988) ensino indutivo ser referido como um método que não busca observar os desdobramentos em um determinado fenômeno, isto é, não há espaço para se levantar hipóteses ou evidências, induzindo se aceitar apenas o enunciado e o segundo é tido como dedutivo que segundo Giordan (1999) leva em consideração os vários fatores que podem alterar o curso de um experimento.

O método dedutivo teve influência do teórico René Descartes, que representou uma ruptura com a metodologia que foi imposta por Francis Bacon que acreditava em um método de cerne indutivo. No mesmo caminho outro teórico como Galileu Galilei foi responsável por fundamentar a importância da experimentação e quais as perspectivas que devem ser adotadas.

Historicamente, essas concepções culminaram em se transformarem em um embasamento para o ensino no geral e para o ensino de química em si. O autor Giordan (1999) descreve que as ideias positivistas fundamentadas por teóricos como Augusto Comte, influenciaram as práticas pedagógicas na área de ensino de ciências. As concepções positivistas postularam que hierarquizar os critérios sobre a experimentação, onde haja uma sequência lógica aparente e que retirem conclusões plausíveis, no que se remete a um desenvolvimento de competências individuais. A experimentação por sua vez não por ser vista apenas como ferramenta legitimadora do conhecimento científico.

Desse modo, novas concepções foram surgindo como o construtivismo que está centrada no desenvolvimento do aluno onde o mesmo será responsável por construir o seu próprio conhecimento a medida que ele entra em contato com o um determinado fenômeno. Assim, o processo de aprendizagem do alunado deve ser movido e estimulado por iniciativa do próprio indivíduo. Dessa forma, é possível verificar a

forte influência dos teóricos mediante a essas duas últimas correntes expressivas dentro do ensino (MORTIMER; CARVALHO, 1996).

Diante desse contexto histórico abordado a experimentação no ensino de Química pode ser observada fisicamente se dividindo em duas vertentes (tipos/abordagem) que sintetizam a maneira pelas quais as aulas experimentais vão ser observadas:

I – Abordagem demonstrativa: Esse tipo de abordagem denota a utilização de experimentos que maneira visual e de participação passiva dos alunos, isto é, haverá apenas um mediador executando uma atividade experimental de caráter observacional para o aluno que irá contemplar o fenômeno. Esse tipo de metodologia é descrita por GASPAR, MONTEIRO e MONTEIRO (2005):

A demonstração experimental em sala de aula pode acrescentar ao pensamento do aluno fundamentos de realidade e de experiência pessoal capazes de preencher essa lacuna cognitiva característica da aquisição dos conceitos científicos e dar a esses conceitos a força dos conceitos espontâneos. Em outras palavras, a atividade experimental de demonstração, partilhada por toda classe, sob a orientação do professor em um processo interativo que possa simular a experiência vivencial enriquecedora e fortalecedora dos conceitos espontâneos, pode oferecer também os mesmos elementos cognitivos que dão força e riqueza aos conceitos científicos (GASPAR, MONTEIRO e MONTEIRO 2005, p.4)

Geralmente tal abordagem se reduz a uma estratégia meramente expositiva, isto é, o docente será o responsável por fazer a execução de um determinado fenômeno e vai orientar as observações perante os alunos, normalmente, esses experimentos são fomentados por materiais de baixo custo e se utilizam de espaços pequenos como os espaços formais da educação escolarizada (sala de aula, laboratório) ou qualquer outro que possa permitir a visualização dos alunos que estão observando o experimento.

II – Abordagem construtivista – Quando vamos tratar da abordagem construtivista, é importante levar em consideração todo o contexto em que um dado fenômeno está sendo aplicado, pois esse tipo de metodologia irá exigir do aluno conhecimentos que talvez não estejam tão aparentes, isto é, para que o alunado tome parte do entendimento de um determinado fato, ele vai precisar construir todo um conhecimento que possa configurar o que foi colocado e tirar para si uma reflexão que o permita aprender. Nesse sentido, Mortimer (1996) descreve o construtivismo dá ao indivíduo:

[...] A possibilidade de que uma pessoa possa usar diferentes formas de pensar em diferentes domínios; e a possibilidade de que a construção de uma nova ideia possa, em algumas situações, ocorrer independentemente das ideias prévias e não necessariamente como uma acomodação de estruturas

conceituais já existentes. É importante, portanto, aprofundar essas premissas para dar suporte teórico a esses modelos (MORTIMER, 1996, p. 28).

A tendência é que em uma perspectiva construtivista a construção de conhecimento fará com que o aluno tenha uma reflexão própria frente ao que parentado a ele, ou seja, há um impulso que deve ser necessariamente natural para que haja uma construção efetiva da aprendizagem e um senso crítico que surge naturalmente quando não há uma intervenção externa elevada.

2.4 A experimentação no ensino de química: orientações curriculares

A Lei de Nº 9.394 Lei de Diretrizes e Bases de 1996 ao levar em consideração o Ensino Médio como último nível de contemplação da Educação Básica, descreve que o ensino deve ser atrelado a áreas de conhecimentos que tende a vir se consolidando desde o ensino fundamental promovendo a construção de valores e orientando a formação cidadã de cada um dos alunos.

Quando levamos em consideração a visão dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a experimentação possui um invés extremamente pedagógico que visa ampliar o aprendizado dos alunos utilizando um tipo de metodologia diferenciada como essa. No qual a partir do uso de experimentos o alunado seja capaz de interpretar fenômenos que estão comumente presentes em seu cotidiano. Nesse sentido os PCN's direcionam que:

Deve ficar claro aqui que a experimentação na escola média tem função pedagógica, diferentemente da experiência conduzida pelo cientista. A experimentação formal em laboratórios didáticos, por si só, não soluciona o problema de ensino-aprendizagem em Química. As atividades experimentais podem ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades. Qualquer que seja a atividade a ser desenvolvida, deve-se ter clara a necessidade de períodos pré e pós atividade, visando à construção dos conceitos. Dessa forma, não se desvinculam "teoria" e "laboratório". (PCN, 1998, p. 36)

Dessa maneira, a experimentação age como uma ferramenta que visa a construção de conceitos que são vistos normalmente na forma teoria e como aplicação são utilizados experimentos que passam de alguma forma exemplificar o que foi visto e que possa de alguma forma aperfeiçoar o entendimento dos alunos com relação ao que já foi visto anteriormente ou o que ainda será aplicado.

3 METODOLOGIA

A grande parte das possíveis dificuldades a serem destacados nesta pesquisa muitas das vezes que não são vistos com clareza dentro do espaço escolar e que podem estar ocultados a medida que as atividades docentes são desenvolvidas. Ou seja, existem problemáticas que estão presentes, mas que de alguma forma passam por despercebidas. Todavia, determinados elementos (obstáculos) que podem de alguma maneira afetar as aulas desenvolvidos com o uso de experimentos.

Dessa forma, para que se possa observar as dificuldades elencadas dentro desse grupo social, que no caso é todo o espaço escolar composta por professores, alunos, gestores e funcionários, será utilizado a metodologia etnográfica. Segundo Moreira (2011), esse tipo de pesquisa se pauta em pesquisar um determinado grupo de maneira participativa e observacional, onde as análises tendem a ser feitas por meio de um processo imersivo e por fontes técnicas a utilização de documentos oficiais e entrevistas que tendem a ceder informações importantes.

Isto posto, este trabalho descreverá tais dificuldades na E.E.E.F.M Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo. A escolha dessa instituição está diretamente ligada com a experiências formativas provenientes dos estágios supervisionados obrigatórios (Estágios Supervisionado I, II, III e IV) vinculados a Faculdade de Química da Universidade Federal do Pará, *Campus* de Ananindeua.

O objeto do trabalho está diretamente centrado nas condições estruturais que *in locus* tendem a ser identificadas por meio de análises diretas no Plano Político Pedagógico – PPP – da instituição, planos de aula, planejamento anual, distribuição da carga horária da disciplina de Química e como ela desenvolvida dentro da escola.

Para fins de análise, organizou-se um roteiro que apresenta os procedimentos seguidos para coleta e obtenção de dados que foram usados como fontes de informações, visando o desenvolvimento desta pesquisa Vale destacar que todos esses dizem respeito ao ano letivo de 2019 (1^o e 2^o semestres).

1 – Visitação e acompanhamento em *in locus* das atividades de ensino desenvolvidas na disciplina de Química, realizadas no turno matutino na E.E.E.F.M Prof.^a Maria Araújo Figueiredo no período realização de Estágio Supervisionado no ano letivo de 2019 (1^o e 2^o semestre);

2 – Visitação do núcleo administrativo para coleta de informações da escola (corpo docente, corpo discente, número de funcionários, entre outras);

- 3 – Acesso documental de PPP, Plano de Ensino, Plano de Aula, Distribuição de Carga Horária (cópia desses documentos se possível);
- 4 – Sucinta análise a partir desses documentos;
- 5 – Visitação dos outros espaços da escola (registro fotográfico);
- 6 – Observação das salas de aula na perspectiva de encontrar dificuldades e possibilidades possam afetar aulas com experimentos dentro de sala de aula;
- 6 – Visita específica ao Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC);
- 7 – Análise estrutural do LMC;
- 8 – Disponibilidade de Equipamentos, Ferramentas e Acessórios para a realização das aulas;
- 9 – Análise sucinta dos roteiros experimentais realizados no ano letivo de 2019 se estão de acordo com a realidade do espaço escolar e com a estrutura do LMC.

3.1 Lócus da pesquisa: descrição da escola

A Escola Estadual de Ensino Fundamental de Médio Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo que foi fundada em 1980, é uma instituição de educação básica vinculada a rede de ensino estadual do Pará, que por sua vez tem sua gestão feita pela Secretaria de Estado de Educação (SEDUC-Pa). Esta escola está sediada no município de Ananindeua/Pa na Cidade Nova Travessa Sn 18 entre WE 21 e 22.

O estabelecimento funciona em três turnos matutino, vespertino e noturno durante os horários 7:30 às 21:30, além de oferecer três modalidades da educação básica: Ensino Fundamental, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Ensino Médio.

3.1.1 Síntese da estrutura física da escola

Estruturalmente a escola possui várias divisões que são responsáveis por fazer a organização geral. De maneira geral, o estabelecimento possui vinte (18) salas de aula para o desenvolvimento das atividades curriculares, já no núcleo pedagógico comporta (1) uma sala integrada da direção, (1) uma sala de secretaria, (1) um hall de entrada, (1) uma sala pequena dedicada ao arquivo de documentos, os outros ambientes são contemplados por (1) um copa – cozinha, (1) um mini refeitório, (1) uma sala de professores com (2) banheiros completos, (1) uma sala de educação física, (1) um Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC), (1) um Laboratório de Informática, (1) uma biblioteca, (2) dois banheiros para os alunos e (2) Banheiros adaptados

para PCD's que estão interditados, (1) um hall coberto com palco, (2) salas para o Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Vale ressaltar que esses espaços funcionam para atender a comunidade escola onde cada uma das estruturas é ocupada por grupos específicos que são responsáveis pelos espaços e atividades desenvolvidas. Os espaços pedagógicos como sala de aula, biblioteca, laboratórios são destinados a alunos e professores que utilizam esses ambientes para desenvolver as atividades educacionais.

O núcleo administrativo é ocupado pelos funcionários, técnicos administrativos e corpo gestor da instituição. Além disso, existem espaços gerais compartilhados coletivamente de toda a comunidade como os halls, refeitório, banheiros e espaço de convivência onde são realizadas atividades culturais e recreação dos alunos que fazem parte da escola em questão.

O núcleo de funcionamento da escola é composto por um hall, uma sala dedicada a diretoria, uma sala direcionada aos técnicos administrativos, uma sala destinada aos arquivos da escola e um banheiro.

O administrativo é composto por um diretor e um vice-diretor, três coordenadoras pedagógicas, quatro(4) técnico que trabalham na secretaria e dois(2) professores readaptados além de seis(6) funcionários que são responsáveis pelo apoio e uma empresa terceirizada contratada pela Secretaria Estadual de Educação do Pará – SEDUC/Pará para tomar conta da limpeza das dependências da escola e servir refeições aos alunos nos três turnos.

A visitação de outros espaços da escola corresponde com a visualização dos espaços de maneira geral observando as falhas estruturais presentes e o nível de conservação desses ambientes. A instituição funciona apenas no térreo e apresenta muitas repartições que visam o melhor funcionamento do local. Os outros espaços são representados pelo hall, palco, quadra não coberta, salas desativadas.

De maneira geral, a escola conta com uma boa infraestrutura comparada com outras escolas do mesmo município, além disso é tida como referência pela presença de alguns espaços como a Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC) e biblioteca, todos estes apresentam condições estruturais razoáveis para o uso e funcionam normalmente de acordo com a realização de atividades nesses ambientes.

3.1.1.1 Descrição das salas de aula

As salas são distribuídas em (4) quatro blocos (A, B, C e D) que atendem os alunos. Essencialmente cada bloco deveria comportar 5 salas em funcionamento, no entanto, o bloco A conta com o funcionamento diário de (2) duas salas e outros blocos funcionam normalmente nessa divisão. Além disso, é importante destacar que apenas o Bloco B tem climatização, com o auxílio de ar-condicionado e restante das salas não apresentam essa adequação, isto é, existem ventiladores de teto que não estão em pleno funcionamento e a climatização natural usada de maneira passiva.

3.1.1.2 Descrição do Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC)

O Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC) é um espaço estruturado para a realização de aulas experimentais que exijam de certa forma um espaço dedicado por conta da utilização de certas ferramentas que precisam ter um manejo cuidadoso. Nesse sentido, o LMC é composto por 6 bancadas multifuncionais, 6 pias para lavagem em geral, 7 armários que contemplam as disciplinas de Química, Física, Biologia e Matemática, além de apresentar armários de bancadas os quais são ocupados por reagentes e materiais didáticos de docentes do laboratório. Ademais, esse ambiente possui climatização, computadores para uso exclusivo do laboratório e uma sala de emergência para possíveis acidentes dentro desse espaço.

3.2 Fonte de dados: acesso documental

Para a materialização de algumas informações sobre a instituição, solicitou-se o acesso de documentos comprobatórios do funcionamento e distribuição de carga-horária geral dos professores de química. Os documentos que foram solicitados foram o Plano Político Pedagógico – PPP – e a ficha de lotação dos professores de química presentes na escola. Além disso, foram contabilizados roteiros experimentais que se encontravam da forma digital do ano letivo de 2019 e também foram observados aqueles que não estavam em uso. É válido ressaltar que as fontes documentais levaram em consideração a os dados do ano corrente de 2019.

3.3 Encaminhamento para análise das informações obtidas

O ofício docente se torna um trabalho complexo frente as várias dimensões que permeiam o espaço escolar, essas dimensões correspondem a aspectos que são levados em consideração na aprendizagem dos alunos Isto é, o ensino de química nos

estabelecimentos de educação básica diversas dificuldades que podem influenciar ou ofuscar a visão dos alunos perante ao componente curricular de química (FARIA e REAIS, 2016; ZUCCO, 2005)

Para tanto, no dicionário elaborado por Ferreira (2005), a palavra dimensão se configura em um de seus sentidos como extensão de alguma coisa que se deseja medir, sendo assim, o dado termo se torna adequado para evidenciar extensões que estão presentes dentro do espaço escolar, essas extensões compreendem desde o que pode ser visualizado de maneira macroscópica até aquelas que se encontram apenas em fatos que permeiam um espaço.

Para efetivação das análises dos dados coletados dentro da instituição foram criadas quatro (4) que evidenciam as dificuldades que puderam ser encontradas dentro da escola, procurou-se caracterizar e categorizar com a finalidade de organizar de acordo com a similaridades dos problemas encontrados a nível macroscópico, além das problemáticas que estão inseridas diretamente na prática docente. O quadro 1 descreve quatro dimensões com característica próprias, mas que possuem uma ligação singular, as dimensões foram inspiradas em Freira (1996).

Quadro 1 - Categorização das dificuldades institucionais de acordo com suas características descritas.

DIMENSÃO	DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS
Estrutural	Considerou-se problemática a nível estrutural físico da instituição de ensino
Organizacional	Considerou-se aspectos estruturantes da atividade docente destacando distribuições importantes que norteiam os seus respectivos planejamentos como carga horária, horários, conteúdos.
Dimensão didático-metodológica da prática de ensino.	Considerou-se de forma geral de como as aulas de química estão organizadas de acordo com os aspectos metodológicos existentes na escola.
Orçamentária	Considerou-se as questões de fomento das atividades experimentais advinda do interventor em sala de aula e/ou da própria instituição.
Relacional ¹	Essa dimensão se apresenta como existente, mas não considerada na pesquisa

Fonte: Os autores.

No entanto, as análises estão concentradas nos professores que possuem lotação no componente curricular de química no qual será utilizado três pseudônimos para a conservação da integridade que são: Rui, Luiz e Antônio, com destaque no Antônio.

¹ A dimensão relacional representa um extensão extremamente complexa existente no espaço escolar, pois é representada pelas relações profundas existentes entre alunos, professores, estagiários e que de algumas forma podem influenciar o ensino de modo geral. Esse tópico não foi abordado devido à ausência de dados que incluíam falas, questionários em que pudesse verificar a existência de possíveis dificuldades.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola em si apresenta em um bom estado de conservação. Para que haja a contemplação das aulas com experimentos é sustentada por diversas dimensões que são caracterizadas de acordo com os seus aspectos representativos que se convergem entre si.

O espaço escolar demanda de uma pluralidade que é efetivada por meio dos diferentes espaços que subsidiam os desenvolvimentos de atividades de ensino que buscam uma efetivação real das disposições apresentadas pelo componente curricular de química.

Para a melhor representação das problemáticas que tendem a ser abordadas se fez necessário a criação de dimensões que são responsáveis por materializar o que foi observado, logo, as dimensões que serão abordadas são: Estrutural², Organizacional, Didático-metodológica da prática de ensino e Orçamentária.

4.1 Dimensão Estrutural

A estrutura física é responsável por fazer as devidas delimitações para que haja um melhor desenvolvimento e conseqüentemente um maior desempenho dos alunos. Nesse sentido, a parte física da escola corresponde a todos os espaços e suas respectivas condições para a realização das atividades ligadas ao ensino de química.

Dessa forma, Silva *et al* (2014) fala sobre a importância da estrutura física escolar que corresponde como um dos componentes fundamentais para excelência do ensino em uma determinada instituição. Ou seja, a estrutura da escola pode provocar interferências diretas no ensino, além do acarretamento do total desconforto para que estão ministrando as aulas bem como para os alunos que estão participando das atividades.

O Anexo I mostra a planta baixa efetiva do MAF, onde pode ser visto os blocos de sala de aula e as outras estruturas, tais como: o LMC e Laboratório de Informática que fica ao lado.

²As questões estruturais que serão consideradas: a) Condições estruturais (infraestrutura) dos espaços geralmente usados nas aulas de Química; b) Condições Salas de aula; c) Condições do Laboratório Multidisciplinar de Ciências – LMC; d) Sala de Atendimento Especial Especializado – AEE; e) Biblioteca; f) Área de Convivência; g) Quadra; h) Laboratório de Informática.

4.1.1 Condições estruturais (infraestrutura) dos espaços geralmente usados nas aulas de Química:

Esses espaços são correspondentes aqueles onde correm o uso efetivo para o desenvolvimento das atividades que são planejadas pelos docentes que são responsáveis por esse componente curricular e espaços que possuem um alto potencial e que possuem vínculo compartilhado de dentro da instituição. Desses espaços a grande parte deles possuem um uso diário como a sala de aula e o Laboratório Multidisciplinar de Ciências.

4.1.1.1 Condições das Salas de aula

Para as dimensões estruturais das salas de aula existe um bom espaço para a realização das aulas regulares. A sala comporta em torno de 40 cadeira e mesas individuais, uma mesa de professor quando há, quadro branco ventiladores de teto ou centrais de ar que são responsáveis pela climatização das salas que embora a maioria das salas contenham janelas amplas que fazem esse conforto térmico de maneira passiva.

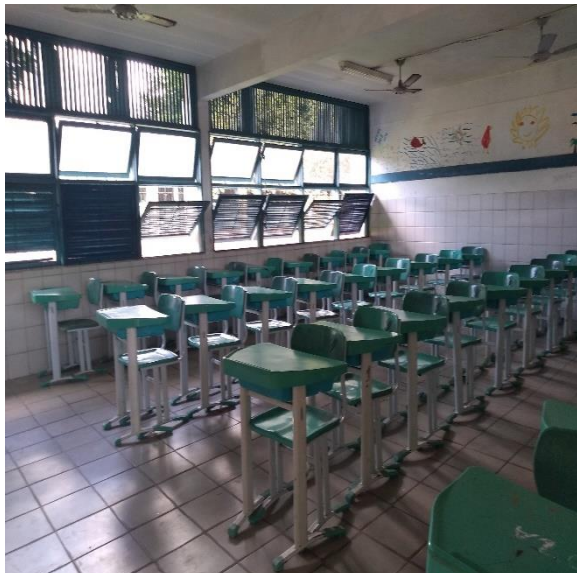
A organização da sala de aula é extremamente mínima pois o espaço é pequeno para comportar uma quantidade enorme de alunos. Dessa forma, é possível observar que existe uma limitação desse espaço na perspectiva de realizar experimentos devido a estrutura física apresentar espaços inadequados, além do quantitativo de alunos em um só lugar. Logo, a realização de experimentos mais sofisticados não é feita.

Com condicionante, percebeu-se que atualmente na escola funcionam 18 salas do ensino regular, no entanto, apenas 6 salas se encontram com climatização mediada por central de ar o que corresponde a 33,3% das salas de aula os outros 66,6% apresentam uma climatização natural e/ou com ajuda de ventiladores de teto. Para Vecchi (2011, p. 5-6), “ventilação natural pode ser utilizada como estratégia passiva para obtenção de conforto térmico em ambientes internos promovendo a diminuição no uso de condicionadores de ar”.

No entanto, apesar desse custo benefício, as salas que possuem essa característica o turno (vespertino) com maior incidência solar, pode afetar a qualidade dessas salas e, consecutivamente, o ensino dentro delas. É válido levar em consideração ao contexto amazônico pois embora haja uma alta umidade há também o desconforto

causado pelo calor natural da Amazônia que varia de acordo com o inverno ou verão amazônico.

Figura 1: Sala de aula sem climatização



Fonte: Os autores

Figura 2: Sala de aula com climatização



Fonte: Os autores

No entanto, a estrutura da sala de aula corrobora em influenciar diretamente o ensino de química em espaços como os mostrados nas Figuras 1 e 2. As aulas realizadas com experimentos, dependendo de atividade experimental, pode acontecer alteração do local de realização. Isso se torna variante à medida que se faça um planejamento para aplicação de experimentos em locais que apresentam essa referida característica como climatização natural e artificial. Os experimentos que necessitam de pouca luminosidade e/ou poucas variações térmicas geralmente envolvem conteúdos de Termoquímica. Estes, por exemplo, não poderiam ser feito com clareza nesses tipos de sala de aula.

Outra questão que pode gerar embargo para a utilização da sala de aula para a realização de atividades experimentais é a questão de mesas de apoio, pois há a ausência de bancadas por exemplo. Além disso em caso de produção de resíduos ou para a lavagem de certos materiais, não existe a disponibilidade de torneiras que possam ajudar nesse trabalho de limpeza e descarte quando necessário. Embora a existência de problemas como esses, não é vetado a realização de experimentos que possuam características demonstrativas onde os alunos tendem a observar um determinado fenômeno.

4.1.1.2 Condições do Laboratório Multidisciplinar de Ciências - LMC

A escola dispõe de um Laboratório Multidisciplinar de Ciências (LMC) que funciona diariamente como um dos principais espaços pedagógicos. Esse ambiente é coordenado por três professores que organizam o espaço, supervisionam outros docentes que utilizam o laboratório multidisciplinar para realizar suas atividades de ensino com as turmas de estudantes.

O LMC (Figura 3) é estruturado com 6 (seis) bancadas centrais onde são realizados os experimentos, além de apresentar armários individualizados para disciplinas de química, física, biologia e matemática. Nele estão contidos materiais que são utilizados geralmente no próprio espaço e/ou quando são solicitados para serem utilizados diretamente em sala de aula.

Sobre a estrutura física do laboratório, ela está bem conservada, haja vista que a sua construção foi feita na década anterior. O espaço é climatizado por dois aparelhos de climatização artificial. Nele consta dois computadores de mesa que atendem as necessidades administrativas do local. Também apresenta um espaço na sala para possíveis acidentes experimentais que podem ocorrer no local, onde não há a existência de chuveiro que representa um dos princípios básicos usados em caso de emergência.

Além dessa ausência, o laboratório não tem uma saída de emergência, ou seja, só há uma entrada e uma saída em caso de incêndio ou qualquer outro tipo de evento que possa de alguma forma afetar o coletivo de alunos e professores que possam estar presentes em um espaço como esse.

Figura 3: Laboratório Multidisciplinar de Ciências – LMC



Fonte: Os autores

Figura 4: Regência com experimentos



Fonte: Os autores

Figura 5: Regência expositiva



Fonte: Os autores

A locação dos espaços é feita por meio de reserva que deve ser feita com antecedência, essa reserva é feita por um material de controle “Anexo C” que corresponde a folha de reservas que devem ser feitas pelos professores que desejam utilizar o espaço. Desse modo, é possível levantar uma problemática que está diretamente atrelada com o uso do ambiente, pois isso vai depender da quantidade de professores de química que existem na escola e quais desenvolvem atividades experimentais que precisem do espaço.

Há um Plano de Trabalho previsto para ser desenvolvido no LMC. De acordo com os autores deste Plano Bezerra, Pereira e Silva (2017), o fluxo de práticas de práticas experimentais no laboratório é pequeno comparado com a quantidade de professores que ministram aulas na escola. No contraponto, para tentar sanar esse problema existem as chamadas “Aulas Programadas” que são delimitadas como aulas trazem turmas que não costumam frequentar o laboratório para que possam participar de práticas que estejam dentro dos assuntos que são abordados em sala de aula.

Um outro ponto passível de problema é quantidade de turmas para apenas um Laboratório Multidisciplinar de Ciências atrelado a quantidade de professores aptos a usar o espaço acaba sendo muito grande. Essa perspectiva pode ser visualizada por meio do horário de aulas da escola (Anexo D) mostra que em todos os dias da semana há um conflito de turma que possuem aulas de Química, Física, Biologia e Matemática que detém uma carga horária relativa por turma de pelo menos 3 três aulas por turma.

Isso pode corroborar em uma falha estrutural que não atenda o planejamento dos professores que desejam realizar aulas com experimentos. A sugestão seria que houvesse um laboratório específico para cada uma das disciplinas que envolvam esse

tipo de metodologia ou delimitar uma distribuição de uso para as subáreas das ciências exatas e naturais, por exemplo, para distribuir de modo mais igualitário o acesso e uso do espaço.

Segundo Borges (2002), a falta de uso do laboratório de ciências pelos professores pode estar ligada com a rotina escolar, a falta de tempo do docente em organizar as aulas práticas no laboratório ou até mesmo desconhecimento acerca dos procedimentos que devem ser feitos para que se possa desenvolver aulas com esse tipo de viés.

O laboratório é composto por uma variedade de recursos que atendem os experimentos que são realizados diariamente. Por exemplo, o espaço em questão contém vários insumos, tais como: vidrarias de vários tipos (Becker, provetas, vidros de relógio, bastão de vidro e outros), acessórios (pipeta de pasteur, pisseta, espátula, rolhas e outros) que estão aferidos e em bom estado de conservação. Também, contém vários reagentes que já estão vencidos e já estão em pouca quantidade devidos o elevando uso nas aulas práticas, no entanto, existem várias substâncias que nunca foram usadas devido à ausência de experimentos que contemplem o uso desses produtos.

Figura 6: Armário de reagentes



Fonte: Os autores

Figura 7: Armário de vidrarias



Fonte: Os autores

4.1.1.3 Sala de Atendimento Educacional Especializado – AEE

A escola apresenta um diferencial formativo muito interessante, pois apresenta espaços que normalmente não são encontrados na grande parte das escolas subsidi-

adas pela esfera executiva do Estado Pará, a Sala de Atendimento Educacional Especializado – AEE. Nele é realizado o atendimento específico para alunos ativos na instituição e que apresentam algum tipo de transtorno e/ou alguma deficiência que possa afetar o seu aprendizado na sala regular. O espaço conta com vários tipos de materiais que são utilizados para facilitar o aprendizado dos alunos que participam.

O atendimento educacional especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (BRASIL, 2008, p. 16)

Esse espaço (Ver Figura 8) atende os alunos que apresentam algum tipo de necessidade educacional diferenciada dentro da escola e com a possibilidade que atender outras escolas também. Os discentes recebem orientações e desenvolvem atividades de todas as disciplinas curriculares existente na escola. Por ser um ambiente muito específico, o desenvolvimento de experimentos envolvendo reagentes químicos não é feito neste local.

Figura 8: Sala de Atendimento Educacional Especializado



Fonte: Os autores

Também existe a limitação estrutural que é muito visível na figura 8, pois o espaço apresenta configurações muito pequenas diante de espaços como a sala regular que apresenta dimensões bem maiores.

4.1.1.4 Biblioteca

A biblioteca é um espaço que funciona de forma passiva dentro da escola quando levamos em consideração as aulas de química, pois não observou dinâmica de utilização atrelado ao ensino desta disciplina. Esse lugar é bem amplo e disposto por uma climatização feita por central de ar e apresenta um bom estado de conservação.

Figura 9: Biblioteca escolar



Fonte: Os autores

4.1.1.5 Área de Convivência

O ambiente de convivência corresponde a um lugar que é responsável por atender alunos nos horários de recreação e para apresentação culturais que ocorrem anualmente na instituição.

Figura 10: Espaço de recreação



Fonte: Os autores

4.1.1.6 Quadra

A quadra descoberta é utilizada pela disciplina de Educação Física para o desenvolvimento de suas efetivas atividades. O espaço apresenta boas dimensões para realização de aulas com experimentos que exijam um grande espaço ao ar livre para a realização ou para realizar atividades lúdicas que precisam de locomoção ativa de participantes.

Figura 11: Quadra descoberta



Fonte: Os autores

4.1.1.7 Laboratório de Informática

O laboratório de informática é tido como um espaço pedagógico de extrema importância, pois nele são desenvolvidas atividades ligadas ao ensino de química, mas, também de outras disciplinas como história. O ambiente é composto por três bancadas onde estão à disposição dos alunos mais de 20 computadores. O laboratório além do uso para atividades curriculares ligadas a planejamentos docentes, ele é cedido para atender os alunos em contra turnos para a realização de trabalhos escolares.

Figura 12: Laboratório de Informática



Fonte: Os autores

O desenvolvimento de atividade é vinculado a um ambiente virtual que foi desenvolvido para a Escola MAF, nele está contido uma vastada quantidade de ferramentas e a mais utilizada é a criação de questionários online, onde os alunos são responsáveis por responder diversas perguntas de múltipla escolha que estão diretamente ligadas aos conteúdos que foram aplicados em sala de aula, configurando-se uma extensão da sala onde é utilizado uma metodologia diferenciada para os alunos possam fixar melhor.

4.2 Dimensão Organizacional

Ao tratarmos da desenvoltura do docente em como um dos gestores indiretos do espaço escolar, isto é, o professor na sala de aula assume uma posição de gestor pois ele é responsável por planejar suas aulas, controlar o uso do ambiente utilizar mecanismos que visem aprendizagem dos discentes que estão inseridos e que participam ativamente do processo.

Quando tratamos de organizar a sala de aula Mendes (2008, p. 36) discute que, o professor em sala de aula assume um papel de gestor. Sendo assim, ele seria responsável por administrar o espaço, ou seja, implica em organizar seus planejamentos (desenvolvimentos das aulas), previsão de possíveis impasses, além de ter um espírito de liderança para que possa conduzir seus alunos.

Para Santos (2007, p.36-37), a gestão de sala de aula corresponde a um conjunto de ações que são norteadas por um planejamento prévio, onde o professor é responsável por conduzir as atividades utilizando ferramentas adequadas que podem mediar o aprendizado dos alunos. As intervenções dos docentes na sala de aula são responsáveis por efetivar a aprendizagem dos alunos que devem ser feitas por meio de um planejamento sólido.

Isto é, as intervenções que são feitas em sala de aula devem ser provenientes de planejamento prévios que são feitos para dá encaminhamentos coerentes nas atividades que serão desenvolvidas. Estas podendo ser realizadas tanto em sala como em outros espaços que podem ser utilizados como extensão para o aprendizado dos alunos.

A distribuição da carga horária é um bom exemplo da organização geral do trabalho do professor de química na Escola MAF que será discutido no tópico a seguir como um objeto de planejamento institucional e docente.

4.2.1 Distribuição da carga horária das aulas de química nas turmas do ensino médio (Semanal, Mensal, Semestral).

O MAF possui lotados três (3) professores de são responsáveis pelo componente curricular de Química. As aulas são ministradas no Ensino Médio nos três turnos de funcionamento da escola. No turno matutino os docentes trabalham simultaneamente em horário alternados de acordo com sua lotação sendo um deles no Laboratório Multidisciplinar de Ciências, porém no período vespertino e noturno apenas um docente é lotado em sala e outro no espaço pedagógico LMC.

Quadro 2: Organização geral dos professores de Química do MAF

Docente	Turnos	Espaço	CH semanal	Série
Rui	Manhã	Sala de Aula	42h	2ª e 3ª Série
	Tarde	Sala de Aula		2ª e 3ª Série
	Noite	Sala de Aula		1ª e 2ª Série
Luiz	Manhã	Espaço Pedagógico (LMC)	-	Todas
Antônio	Manhã	Sala de Aula	24h	1ª, 2ª e 3ª Série
	Noite	Espaço Pedagógico (LMC)	-	Todas

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os docentes citados no quadro 2 representam os que estão lotados em turmas e espaços pedagógicos que existem dentro da instituição. O professor Rui possui sua carga horária centrada em atividades desenvolvidas em sala de aula permeando os três turnos de funcionamento.

O professor Luiz possui a sua lotação parcial no espaço pedagógico que corresponde ao Laboratório Multidisciplinar de Ciências, onde suas atividades estão centradas em auxiliar os professores das áreas de ciências que utilizam o espaço para executar determinados planejamentos.

Por último Antônio possui uma carga horária que está dividida em uma lotação exclusiva na sala de aula no todo da manhã e outra no LMC no turno da noite, no qual se responsabiliza em coordenar o espaço na perspectiva de efetiva aulas experimentais que são realizadas.

No entanto, a pesquisa ficou centrada apenas no docente Antônio, pois conforme ele tinha maior carga horária de aulas na escola no ano letivo de 2019, houve compatibilidade de participar das aulas desse docente em função da lotação e obriga-

toriedade do Estágio Supervisionado realizado no período em questão. Então, foi possível mesclar e aproveitar as idas na escola para acompanhar melhor o contexto e levantar os dados sobre o espaço escolar como todo.

Considerando que exista pelo menos 10 meses letivos em um ano, cada turma irá ter uma carga-horária de aproximadamente 100h anuais, o docente considerado ministra apenas aulas diretas no turno da manhã e cada uma dessas turmas tendem a comportar um quantitativo de no máximo 40 alunos por sala.

Desse quantitativo de turmas, apenas oito (8) estão sob responsabilidade de Antônio. Tomando como base nisso, a distribuição das aulas de cada uma das turmas está organizada da seguinte maneira:

Tabela 1: Distribuição da Carga-horária h/a por turma semanalmente

Série	Turmas	Carga-horária/Aula	Carga-horária/Semana	Carga-horária/Mês
1 ^a	4	50 min	3 h	12 h
2 ^a	2	50 min	3 h	12 h
3 ^a	2	50 min	3 h	12 h

Fonte: elaborado pelos autores.

4.2.2 Distribuição da carga horária das aulas de química acordo com a abordagem metodológica.

Como já foi dito, será apenas considerado o docente Antônio para as análises em que nesse tópico levou-se em consideração as abordagens metodológicas que são comumente utilizadas no uso diário.

Tabela 2: Distribuição da carga-horária teórica h/a no período Fev-Jun

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Média
1 ^a série	12h	27h	9h	12h	12h	14,4h
2 ^a série	6h	3h	6h	6h	6h	5,4h
3 ^a série	6h	3h	6h	15h	6h	18h

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 3: Distribuição da carga-horária prática h/a no período Fev-Jun

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Média
1 ^a série	0h	6h	9h	12h	0h	5,4h
2 ^a série	0h	6h	6h	6h	0h	4,2h
3 ^a série	0h	6h	6h	0h	0h	2,4h

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 4: Distribuição da carga-horária exercícios h/a no período Fev-Jun

	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Média
1 ^a série	0h	15h	7h	15h	0h	7,4h
2 ^a série	0h	6h	3h	6h	3h	3h
3 ^a série	0h	6h	0h	6h	6h	2,4h

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir das tabelas de distribuição de carga-horárias e que se considera o planejamento por Antônio em que se configura as metodologias utilizadas, observou-se que há uma distribuição bastante fracionadas nas turmas do ensino médio. Isso permite inferir que há uma carga-horária (CH) insuficiente para desenvolver certas atividades que exijam um grau e planejamento muito maior do que a quantidade de tempo utilizada para realização de aulas. Vale ressaltar que o número de aulas máximo de química em cada série do Ensino Médio é equivalente a três(3) aulas semanais.

Isso posto, os autores Sales, Oliveira e Pontes (2010) discutem que a pequena carga horária pode dificultar a realização de atividades que são essenciais para efetivação do aprendizado dos alunos. Uma das atividades é a realização de experimentos que exigem um planejamento específico pois é preciso levar em consideração vários aspectos importantes como o número de alunos, a divisão de grupos, disponibilidades de reagentes e materiais.

A distribuição de carga horária embora seja uma distribuição feita por intermédio da instituição pela qual o professor está vinculado e lotado, a lotação de modo racionalizado onde concentra a atuação profissional em uma ou no máximo duas escolas o que é aconselhável pois evita o estresse no deslocamento do profissional e deixa-o mais próximo (contato) com os alunos e a comunidade escolar.

Não foram visualizados planos de aula e/ou planos de ensino na instituição pelas quais os professores estão lotados. O único ato observado é a distribuição do tempo em sala para realização das atividades, mas as metodologias utilizadas fazem parte da dimensão que será descrita e visualizada em outro tópico.

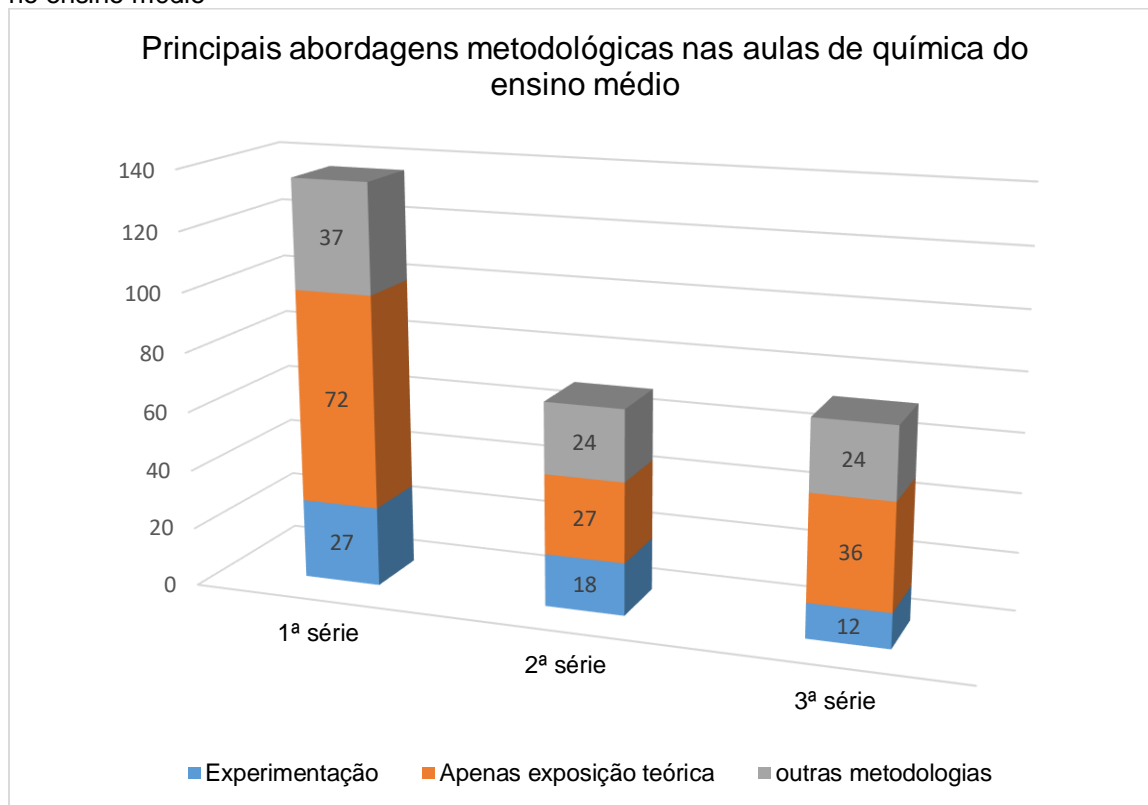
4.3 Dimensão didático-metodológica da prática de ensino.

A dimensão didático-metodológica da prática de ensino está centrada nas práticas didáticas utilizadas pelos professores e na coparticipação dessas práticas, isto é, quais são as estratégias que são usadas para que seja mediado as aulas que serão aplicadas ao decorrer do ano letivo. Na escola, foram visualizadas três formas de aplicação dos conteúdos e/ou práticas em formato de feedback dentre elas: as aulas teóricas, às aulas com experimentos e as aulas utilizando recursos tecnológicos que é aplicação de questionário online por meio de um ambiente virtual e com o uso do laboratório de informática.

O gráfico 1 apresenta a distribuição da CH de acordo com a metodologia utilizada nas turmas do ensino médio durante o período de fevereiro a junho de 2019 que

foi construído a partir das vivências e por meio dos registros feitos atrelados ao programa residência pedagógica e ao estágio supervisionado.

Gráfico 1: Distribuição de carga horária (horas) por tipo de metodologia adotada nas aulas de química no ensino médio



Fonte: elaborado pelos autores.

De acordo com o gráfico 1, é possível inferir que as aulas de exposição teórica são vistas em grande quantidade, no entanto, vale ressaltar que essas aulas expositivas estão diretamente ligadas com a exposição direta de conteúdo.

4.3.1 Elencar os conteúdos de química abordados nas turmas de ensino médio.

No estabelecimento de ensino investigado não foi encontrado nenhum plano de aula ou plano de ensino que tivesse a descrição dos conteúdos que seriam abordados de acordo com um planejamento prévio. A organização da tabela 5 foi feita por meio das vivências das práticas que foram aplicadas dentro da sala de aula por meio dos estágios. Nesse sentido, a tabela 5 foi organizada elencando os conteúdos que são abordados nas atividades aplicadas em sala de aula e/ou em outros espaços.

Tabela 5: Distribuição dos conteúdos abordados por turma do Ensino Médio

1ª Série	2ª Série	3ª Série
Introdução a Química	Soluções	Introdução a Quim. Orgânica
Química Inorgânica	Curva de Solubilidade	Funções Orgânicas
Tabela periódica	Cálculos Estequiométricos	Reações Orgânicas
Ligações Química	Termoquímica	Propriedades dos compostos orgânicos
Reações Química	Eletroquímica	Isomeria
	Cinética Química	

Fonte: elaborado pelos autores.

4.3.2 Correlação dos conteúdos de química com as abordagens didático metodológicas mais utilizadas nas turmas de ensino médio.

Tomando como base a lotação de oito turmas do ensino médio, elaborou-se uma correlação de atividades com os conteúdos que são abordados em cada uma das séries. Na tabela 6, são correlacionados conteúdos ministrados na 1ª série e como eles são trabalhados de acordo com as abordagens expositivas e experimentais.

Tabela 6: Correlação das atividades de acordo didática expositiva x experimental utilizada na 1ª série

Conteúdos	Expositiva	Experimental
Introdução a Química	24h	12h
Química Inorgânica	24h	12h
Tabela periódica	24h	12h
Ligações Química	24h	-
Reações Química	24h	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Levando em consideração que são exatamente quatro turmas da 1ª série, é possível perceber que grande parte dos conteúdos apresenta pelo menos uma prática experimental referente a uma possível aula expositiva ministrada anteriormente.

A Tabela 7 segue a mesma perspectiva da tabela anterior, porém, o foco é deslocado para a 2ª série do ensino médio, onde correlaciona os conteúdos de acordo com a sua abordagem e sua distribuição que podem ser observadas por meio da carga horária.

Tabela 7: Correlação das atividades de acordo didática expositiva x experimental utilizada na 2ª série

Conteúdos	Expositiva	Experimental
Soluções	12h	12h
Curva de Solubilidade	12h	6h
Cálculos Estequiométricos	12h	-
Termoquímica	12h	-
Eletroquímica	12h	6h
Cinética Química	12h	-

Fonte: elaborado pelos autores.

A tabela 8 irá apresentar as mesmas características que já foram apresentadas anteriormente, porém, o foco está delimitado em considerar conteúdos que são abordados na 3ª série do ensino médio, correlacionando o tipo de didática utilizada com e suas respectivas distribuições.

Tabela 8: Correlação das atividades de acordo didática expositiva x experimental utilizada na 3ª série

Conteúdos	Expositiva	Experimental
Introdução a Química Orgânica	12h	6h
Funções Orgânicas	12h	6h
Reações Orgânicas	12h	6h
Propriedades dos compostos orgânicos	12h	6h
Isomeria	12h	-

Fonte: elaborado pelos autores.

É notório que há uma certa organização decorrente da presença de um docente que é responsável por efetuar todo um planejamento para a realização de suas aulas. Isso é visível na distribuição das cargas horárias que são feitas nas turmas e como elas são organizadas. Em geral, para cada conteúdo programático do componente curricular de química existe pelo menos um ou só um roteiro experimental, ou seja, uma abordagem experimental para aula teórica desenvolvida como estratégia para abordar as temáticas estudadas em sala de aula. A justificativa para essa ausência pode estar pautada por um algum desconhecimento e procedimentos experimentais ou por conta da complexidade dos conteúdos.

4.3.3 Aulas Expositivas

Para uma boa efetividade das aulas expositivas é importante que o docente tenha domínio dos conteúdos que serão abordados. Segundo os autores De Nez & Santos (2017), o professor deve ter um domínio majoritário do conteúdo que deseja ministrar e utilizar metodologias adequadas para o desenvolvimento desse saber em sala de aula.

Assim, esse desenvolvimento é feito por meio de um planejamento adequado. Nesse sentido, essa configuração corrobora na metodologia tradicional de aulas meramente expositivas que são caracterizadas pela apresentação teóricas de conteúdos em sala de aula. Autores como Piletti (2002), Krasilchik (2004), Haydt (2006) consideram a aula expositiva como uma metodologia em que está centrada em apenas transmitir o conteúdo.

4.3.4 Aulas com experimentos

As aulas realizadas através de experimentos didático-científicos são norteadas pela pluralidade pela qual os processos de ensino-aprendizagem estão devidamente inseridos. O grau de influência desse tipo de metodologia possui um devido contexto histórico que é descrito pelos autores Graliazzi *et al.* (2001), onde a utilização de experimentos no ensino possui mais de um século.

De acordo com os autores supracitados, o propósito dessa metodologia é potencializar o aprendizado de forma ordenada vinculando conhecimentos que foram adquiridos teoricamente. Isto é, no processo de aprendizagem a utilização dessa perspectiva favorece uma possível reflexão do aluno com relação ao que foi proposto.

Assim, entre as possibilidades de aulas experimentais, existem atividades que podem ser desenvolvidas de maneira em os alunos apenas verifiquem, de maneira passiva, na qualidade de observador, a realização de um determinado experimento realizado pelo professor. Outro viés de abordagem experimental seria o uso da experimentação de maneira ativa em que o aluno participa de modo mais efetivo.

Nesta direção, ele efetua os procedimentos, tem contato com todo o processo. E, também, pode propiciar a problematização e construção do próprio conhecimento, dependendo da abordagem experimental utilizada, como a perspectiva do viés construtivista. Para Leite (2014, p.57), o uso do construtivismo está baseado na construção de significados por parte dos alunos com relação as interpretações do mundo, nesse caso o professor atua como um facilitador pedagógico onde a sua função é aplicar processos dinâmicos que faça com que o aluno consiga construir conhecimento por meio de sua sensibilidade.

4.3.4.1 Roteiros Experimentais

Os roteiros experimentais representam uma forma de nortear qualquer tipo de trabalho que se deseja aplicar. Dessa forma, quando se objetiva aplicar atividades experimentais, sejam elas em sala de aula ou em um laboratório, é preciso ter todo um planejamento docente que certifique todas as possíveis consequência que estão ligadas a uma determinada aula. Dito isso, Borges (2002) afirma que as aulas experimentais podem ser organizadas de várias maneiras, porém, as de caráter eminentemente demonstrativo até as de viés construtivista, por exemplo, devem ser dirigidas diretamente ou indiretamente por um mediador, norteadas preferencialmente por meio de um roteiro experimental.

Dessa maneira, foi observado que todas as aulas experimentais que são realizadas exclusivamente no LMC, apresentam algum tipo de roteiro responsável por nortear o desenvolvimento dessas aulas. Isso posto, para realizar esta pesquisa, foram quantificados os roteiros de química utilizados no laboratório multidisciplinar (a Tabela 9 apresenta tal distribuição).

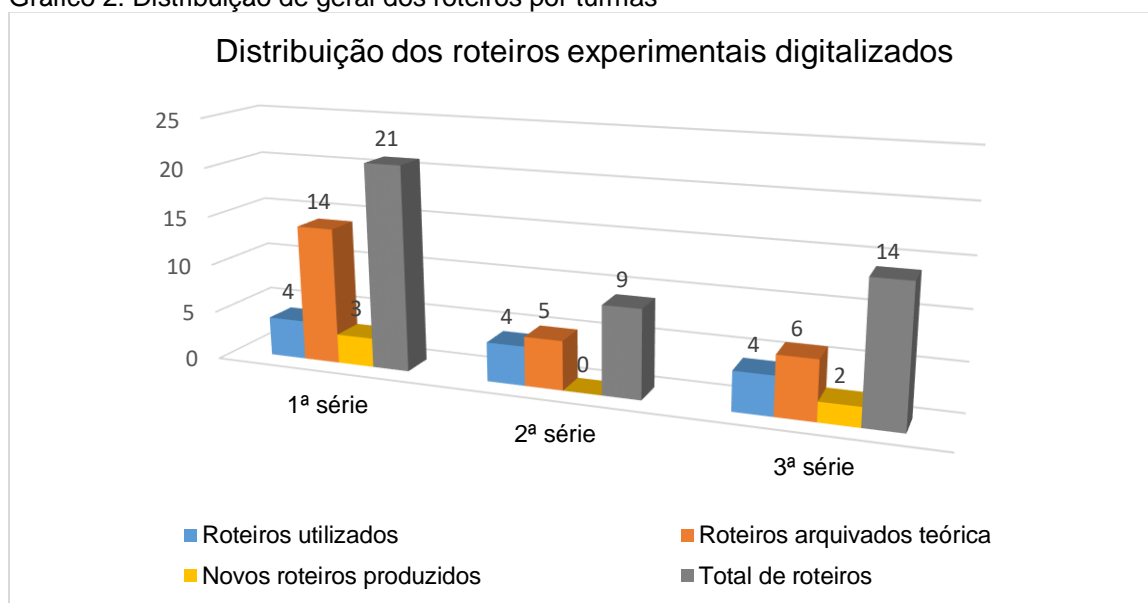
Tabela 9: Quantificação de roteiros digitalizados no LMC.

	Assuntos	Nº Total de Roteiros	Nº de Novos Roteiros	Roteiros utilizados em 2019	Roteiros não utilizados em 2019
1ª Série	Introdução a Química	11	2	2	7
	Química Inorgânica	4	1	1	3
	Ligações Química	1	-	-	1
	Reações Química	3	-	-	3
	Tabela Periódica	1	-	1	-
2ª Série	Soluções	2	-	2	-
	Curva de Solubilidade	1	-	-	1
	Cálculos Estequiométricos	2	-	-	-
	Termodinâmica	-	-	-	-
	Eletroquímica	2	-	2	-
	Cinética Química	-	-	-	-
3ª Série	Introdução a Química Orgânica	1	-	1	-
	Funções Orgânicas	1	-	1	-
	Propriedades dos compostos orgânicos	5	2	1	4
	Reações Orgânicas	5	-	1	4
	Isomeria	-	-	-	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Os roteiros considerados na descrição acima foram realizados no ano letivo de 2019 (todos os turnos) que estão presentes na categoria utilizados em 2019, corresponde a roteiros que estão em uso anualmente e não exclusivos para o dado ano, ao lado estão presente os que não foram utilizados, mas que estão como existentes e arquivados de forma eletrônica. No entanto, é importante ressaltar que houve a entrada de novos roteiros que representa a contrapartida dos residentes do Programa Residência Pedagógica – PRP – em reorganizar roteiros e/ou criar novos que visem minimizar problemas experimentais e/ou a deficiência existente com relação a recursos (vidrarias, reagentes). Para uma melhor dimensão desses roteiros, o gráfico 2 retrata a distribuição desses roteiros de acordo com as turmas de ensino médio que existem na escola.

Gráfico 2: Distribuição de geral dos roteiros por turmas



Fonte: elaborado pelos autores.

Por meio do gráfico 2 é possível observar que existe uma densidade roteiros para a 1ª série, isso pode ser explicado pela existência vários conteúdos que são mais moldáveis de serem trabalhados e que são um grande reforço do que foi visto inconscientemente no nível fundamental. Dessa maneira, fica claro que as outras turmas possuem uma complexidade e é preciso de um reforço para haja uma melhor aprendizagem dos alunos.

É importante ressaltar que o surgimento dos novos roteiros está concentrado também na 1ª série, constatando que há realmente uma versatilidade de conteúdos que tendem a ser aplicados para os alunos sobre o domínio do professor. Além disso, o gráfico em questão também mostra que não houve novos roteiros na 2ª série onde estão assuntos bem complexos de serem trabalhos em sala e de difícil entendimento pelos alunos.

4.4 Dimensão Orçamentária

No que tange a dimensão orçamentária, ela apresenta as dificuldades relacionadas a ausência ou a demanda de recursos que subsidiam procedimentos metodológicos que visem o melhor aprendizado dos alunos. Estes serão evidenciados, com mais ênfase, sobre as aulas realizadas utilizando experimentos na escola.

Os recursos financeiros destinados ao atendimento das necessidades específicas da escola estão assegurados pelo Decreto 7.507/2011 que trata das transferências de fomentos que partem diretamente da união para os Estados, Distrito Federal e Municípios do Brasil. A transferência ocorre por meio de vários programas³ que atendem tanto a educação básica como várias instituições de nível superior.

Segundo consultas feitas por meio do Sistema Integrado de Gestão de Financeira (SIGEF), a Escola MAF no ano de 2019 recebeu recursos do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que vinculado ao Ministério da Educação - MEC, que liberou recursos equivalentes R\$ 19.680,00, como mostra a figura 13. O Conselho Escolar é responsável por fazer a gestão desses fomentos.

Figura 13: Recursos por meio do Programa Dinheiro Direto na Escola.⁴



SIGEF - SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO FINANCEIRA

CNPJ: 01.924.600/0001-09

UF: PA

Data da consulta: 13/01/2020 18:25:16

Nome: CONS ESCOLAR DA EE DE EF E MEDIO PROFA MARIA DE ARAUJO FIGU

Município: ANANINDEUA

Data de Pagamento	Ordem Bancária	Valor	Programa	Banco	Agência	Conta Corrente
29/ABR/19	805241	9.840,00	PDDE - Manutenção Escolar - 1ª Parcela 2019	BANCO DO BRASIL	4233	0000379913
26/SET/19	819184	9.840,00	PDDE - Manutenção Escolar - 2ª Parcela 2019	BANCO DO BRASIL	4233	0000379913
Total:		19.680,00				

Fonte: SIGEF/FNDE/MEC, 2019

Por meio de um outro documento Anexo E (Relação de Unidades Executoras - REx) é possível visualizar a chegada do dinheiro proveniente do programa e o quantitativo total de alunos registrados segundo o mesmo documento. Por meio dele, é possível observar que o recurso destinado à instituição é pequeno.

³ Programa Educação em Prática, Programa Novo Mais Educação (PNME), Programa de Inovação Educação Conectada, Programa de Fomento à Implementação de Escolas em Tempo Integral (EMTI), Programa de Apoio ao Novo Ensino Médio (NEM), Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (ProInfância), Programa Dinheiro Direto nas Escolas, Programa Ensino Médio Inovador entre outros.

⁴ “O programa tem a finalidade prestar assistência financeira, em caráter suplementar, às escolas públicas da educação básica das redes estaduais, municipais e do Distrito Federal e às escolas privadas de educação especial mantidas por entidades sem fins lucrativos, registradas no Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS) como beneficentes de assistência social, ou outras similares de atendimento direto e gratuito ao público. O programa engloba várias ações e objetiva a melhoria da infraestrutura física e pedagógica das escolas e o reforço da autogestão escolar nos planos financeiro, administrativo e didático, contribuindo para elevar os índices de desempenho da educação básica”

Por meio de uma divisão matemática básica do Programa Dinheiro Direto na Escola o recurso deslocado de R\$ 19.680,00 dividido pela quantidade de aluno matriculado no ano letivo de 2019 (934 pessoas) ficou em R\$ 21,07, ou seja, há uma incompatibilidade com a quantidade de alunos que estão ali matriculados.

Tabela 10 – Recursos do FNDE nos últimos 8 anos.

Ano	Programa	Recurso (R\$)
2019	PDDE - Programa Dinheiro Direto Na Escola	19.680,00
	TOTAL	R\$218.080,10

Fonte: SIGEF/FNDE/MEC, 2019

Por meio Anexo F (da tabela 10) é possível observar que a escola em oito anos recebeu um montante de aproximadamente em recursos de R\$ 218.080,10 proveniente de vários programas pelos quais a escola estaria inscrita. No entanto, no período de 2015 a 2018 o estabelecimento não recebeu nenhum recurso do FNDE, isso segundo dados coletados na própria plataforma.

Para a realização de experimentos é indispensável que haja equipamentos e insumos para subsidiar as atividades que se desejam realizar. Sobre isso, com base no ano de 2019, a escola recebeu um recurso diferenciado com relação aos anos anteriores a 2015 (ver Anexo F) conforme mencionado anteriormente houve um período em que a escola não recebeu nenhum fomento. Ou seja, é perceptível que as aulas com experimentos foram impactadas de uma certa forma. É importante ressaltar que o dinheiro recebido pelo Conselho Escolar custeia as várias atividades e melhorias dos vários espaços que existem dentro da escola.

As aulas com experimentos são atividades que utilizam materiais que possuem um custo que muitas das vezes saíram do próprio bolso do docente e/ou dos alunos que ali frequentam. Esses materiais correspondem a vidrarias, insumos descartáveis, material biológico, reagentes químicos entre outros que são importantes para realização de experimentos que tendem a ser realizados no laboratório, mas que podem ser feitos em sala de aula ou em outros espaços.

Com relação aos experimentos que são realizados dentro do laboratório muitos deles utilizam materiais de baixo custo (um contorno para falta de insumos). A compra dos materiais é feitas pelos alunos a partir da solicitação dos professores de química,

porém, na ausência desses materiais, geralmente, a aula é cancelada. Em outros casos, se alguns alunos não trouxeram o material, há uma partilha daqueles que trouxeram, ou o próprio professor faz a compra do que será utilizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do trabalho ficou centrado em descrever as possíveis dificuldades encontradas no âmbito ensino de química na E.E.E.F.M Prof.^a Maria Araújo de Figueiredo para a execução de aulas com experimentos.

Neste contexto, os diversos espaços da instituição escolar deveriam colaborar para melhorar o aprendizado e condições de convivência/desenvolvimento dos alunos. A partir da caracterização dos espaços e das condições de trabalho do professor de química da escola, observou-se a qualidade desses ambientes e como eles tendem a impactar em aulas com realização de experimentos e o contexto que tais práticas de ensino foram possibilitadas.

A efetividade das aulas com experimentos está diretamente atrelada com as questões de estrutura institucional e acima de tudo ao planejamento docente e como ele utiliza o seu tempo para aplicações que de atividades sendo ela em sala de aula regular ou outros espaços como laboratórios de ciência e/ou laboratórios de informática que no caso do MAF são bem utilizados pelo componente curricular de química. Neste caso, a participação de bolsistas e estagiários do Programa Residência Pedagógica foram importantes para assistência, realização de práticas experimentais, realização de atividades lúdicas e acima de tudo uma reflexão para cada um dos participantes.

Nesta direção, a presente pesquisa dimensionou as configurações do espaço escolar que são imersas em várias dificuldades em que alunos, professores e gestores passam para que haja uma melhor dinamização do aprendizado em que se buscam efetivar nos diversos ambientes. É passível de entender que haja alguns pontos que não puderam ser abordados, no entanto, tendem a ser tratados em uma outra oportunidade de pesquisa em ensino.

A firmeza de continuidade do trabalho está centrada no compromisso de se levantar hipóteses e confirmá-las por meio de pesquisas. É válido ressaltar que existem dimensões dentro do ensino que são bastante densas e que exigem um cuidado mais específico ao tomá-las como um objeto de estudo. O ponto que tende a ser validado é o do uso da experimentação ou de aulas com experimentos dentro do ensino de química.

Esse cuidado está parafraseado na pluralidade de possibilidades de aplicação de experimentos que visam de alguma forma dinamizar a aprendizagem e sua respectiva efetivação, porém, tudo isso irá depender do tipo de abordagem utilizada por docente e seus respectivos planejamentos que são de extrema importância para o bom andamento das atividades que se deseja aplicar.

Os encaminhamentos reais para futuros trabalhos é o grau de impacto das abordagens utilizadas por professores da educação básica na realização de experimentos, levando em consideração as várias dimensões que esse tipo de prática está inserida. O que se aventurou a desenvolver foi evidenciar elementos que corroboram para as dificuldades, mas, sobretudo, foi possível também elencar as possibilidades de fazer docente em química considerando as adversidades e condições do contexto em questão.

REFERÊNCIAS

- BACON, F. **Novum organum**. Aforismo XIX. São Paulo: Editora Abril, 1988. (Coleção Os Pensadores) Orig. de 1620.
- BEZERRA, S. H. O.; PEREIRA, D. T. da S. & SILVA, M. N. R. **Laboratório Multidisciplinar de Ciências**: Educação científica para transformar. Plano de Trabalho: E. E. E. F. M. Prof^a. Maria Araújo de Figueiredo. 2017.
- BORGES, A. Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607>. Acessado em: 15 Jan. 2020.
- BRASIL, Decreto Nº 7.507, de 27 de Junho de 2011. Brasília: **Presidência da República do Brasil**, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7507.htm. Acessado em: 15 Jan. 2020.
- BRASIL, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Programa Dinheiro Direto na Escola**. 2018. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/31-consultas?download=12156:perguntas-frequentes-pdde-04-06-2018>. Acessado em: 15 Jan. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acessado em: 15 Jan. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **PCNEM Mais**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acessado em: 15 Jan. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – Brasília: MEC/SEF, 1998**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2020.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9394/96**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 Jan. 2020.
- CARREIRA, D. B. X. **Violência nas escolas: qual o papel da gestão?** 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/828>. Acesso em: 15 Jan. 2020.
- Construindo o sistema nacional articulado de educação: o Plano Nacional de Educação, diretrizes e estratégias. In: **Conferência Nacional de Educação**, 2010. Brasília. Documento Final. Brasília, DF: MEC, 2010. 164p. Disponível em: http://conae.mec.gov.br/images/stories/pdf/pdf/documentos/documento_final.pdf. Acesso em: 27 Dez. 2019.

COSTA, Jéssica Santos Bitencourt da; BEDIN, Everton. A necessidade da formação continuada à luz das metodologias de ensino: uma avaliação inicial. **37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**. Rio grande: 8 a 10 de novembro de 2017.

DE NEZ, Egeslaine; SANTOS, Camila Andrade. **Reflexões sobre a metodologia das aulas expositivas na educação básica e superior**. Revista de Educação Vale dos Arinos – Relva. Juara/MT, v. 4, n. 1, p. 24-36, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/2255>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO PROFA. MARIA ARAÚJO DE FIGUEIREDO – E.E.E.F.M. **Projeto Político Pedagógico - PPP**. Ananindeua: Governo do Estado do Pará, 2017.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Junior**: dicionário escolar da língua portuguesa. Editora Positivo – Curitiba, 2005.

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

FARIA, Fernanda Luiza; FREITAS-REIS, Ivoni. A percepção de professores e alunos do ensino médio sobre a atividade estudo de caso. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 319-333, Jun. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132016000200319&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 Mar. 2020.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. **Liberações**. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/pls/simad/internet_fnde.liberacoes_re-sult_pc?p_ano=2019&p_programa=&p_uf=PA&p_municipio=150080&p_tp_entidade=&p_cgc=01924600000109. Acesso em: 15 Jan. 2020.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 Jan. 2020.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina De Castro; MONTEIRO, Marco Aurelio Alvarenga. **Um estudo sobre as atividades experimentais de demonstração em sala de aula**: proposta de uma fundamentação teórica. In *Enseñanza de las Ciencias*, 2005. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRA359estsob. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola. Vol.10, 43-49, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2020

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. São Paulo: Ática, 2006.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&hl=pt-br&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 15 Jan. 2020.

LEITE, Bruno Silva. M-learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 22, n. 03, p. 55, dez. 2014. ISSN 2317-6121. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2475>. Acesso em: 15 jan. 2020.

MELO, M. R. & SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciandos em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7789>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

MENDES, Mariza. **Introdução do Laptop Educacional em Sala de Aula: Índícios de Mudanças na Organização e Gestão da Aula**. Dissertação de Mestrado em Educação: Currículo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC – Sp. São Paulo, 2008. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/PUC_SP-1_efe789bd93abc444ba22c17fb0a0e950/Details. Acesso em: 15 Jan. 2020.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria de Física, 2011.

MORTIMER, E.F. **CONSTRUTIVISMO, MUDANÇA CONCEITUAL E ENSINO DE CIÊNCIAS: PARA ONDE VAMOS?**. Investigações em Ensino de Ciências. Vol. 01, p. 20-39, 1996. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/645>. Acesso em: 15 Jan. 2020

MORTIMER, E.F. e CARVALHO, **Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências**. Caderno de Pesquisas, n. 96, p. 5-14, 1996. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/809>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

PENTEADO, R. M. R.; KOVALICZN, R. A. **Importância de materiais de laboratório para ensinar ciências**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/22-4.pdf>. Acesso em: 24 dez. 2019.

PILETTI, C. **Didática geral**. São Paulo: Ática, 2002.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões**. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>. Acesso em: 15 Jan 2020.

SALES, Fábio Henrique Silva; OLIVEIRA, Raisa Marya Souza de; PONTES, Luciana Raquel Silva. **Experimentoteca de física: uma proposta alternativa para o ensino de física no ensino médio**. Revista HOLOS, vol. 4, 2010, p. 143-159. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Natal

SANTOS, Miguel Augusto Meneses da Silva. **Gestão de Sala de Aula: Crenças e Práticas em Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico**. 291f. Tese de Doutorado em Psicologia da Educação. Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, 2007. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6937>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

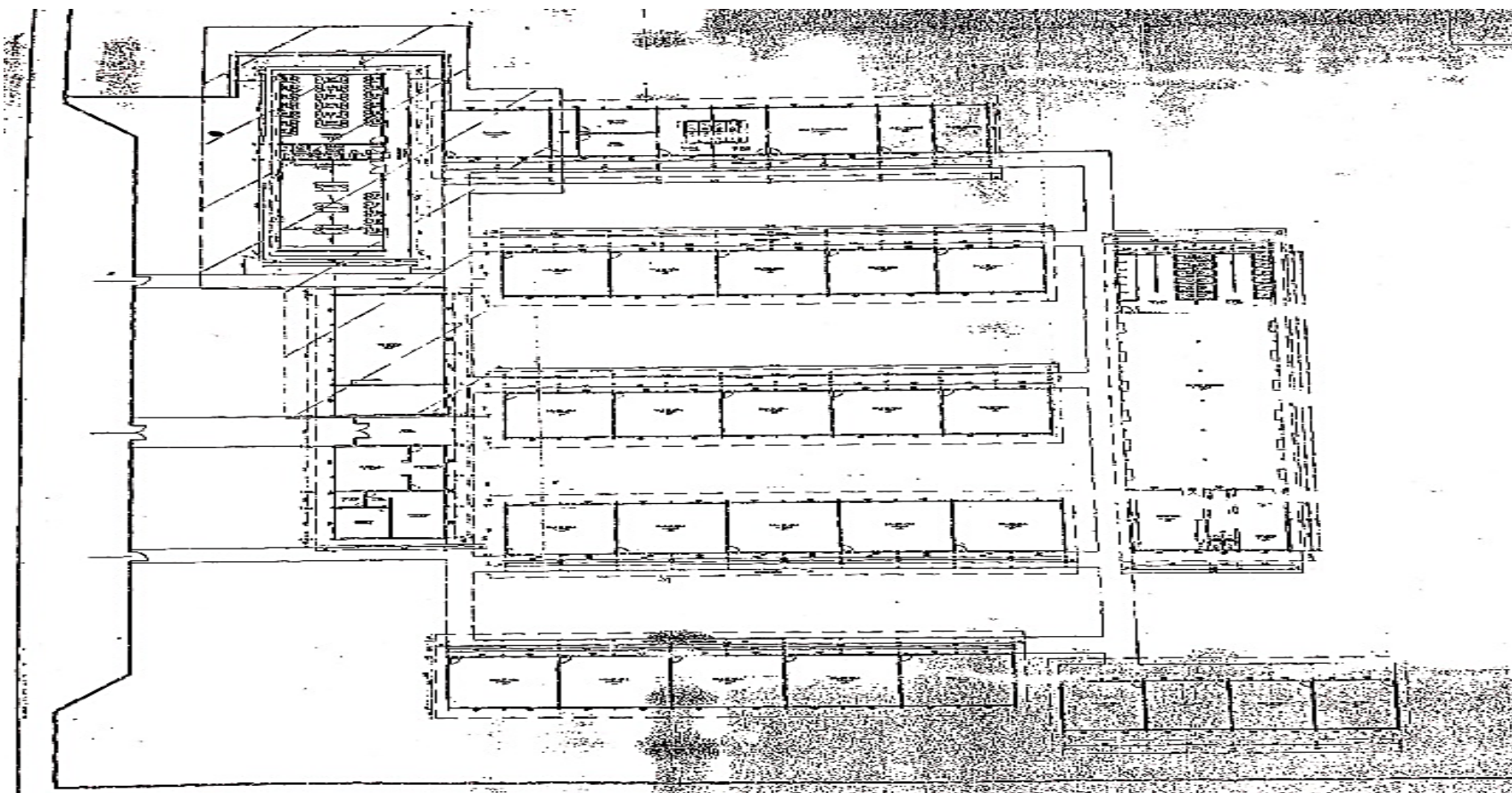
SATYRO, Natália; SOARES, Sergei. **A infraestrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005**. Brasília: IPEA, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1752>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

SILVA, Francisco Marcos da; ANDRADE, Lucas Henrique Pinheiro de; QUEIROZ, Regiane Maria de; ALBUQUERQUE, Eugênia Morais de. **A IMPORTÂNCIA DA ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA**. In: V Semana de Estudos, Teorias e Práticas Educativas. Rio Grande do Norte, 15 a 17 de outubro de 2014. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/setepe/trabalhos/Modalidade_1datahora_30_09_2014_10_49_32_idins-crito_8_ba7ea2bc101fcc3bd26fd09039ec37d3.pdf. Acesso em: 15 de Jan. 2020.

VECCHI, Renata De. **Condições de conforto térmico e aceitabilidade da velocidade do ar em salas de aula com ventiladores de teto para o clima de Florianópolis/SC**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis/SC, 2011. Disponível em: <http://www.labee.ufsc.br/node/290>. Acesso em: 15 Jan. 2020.

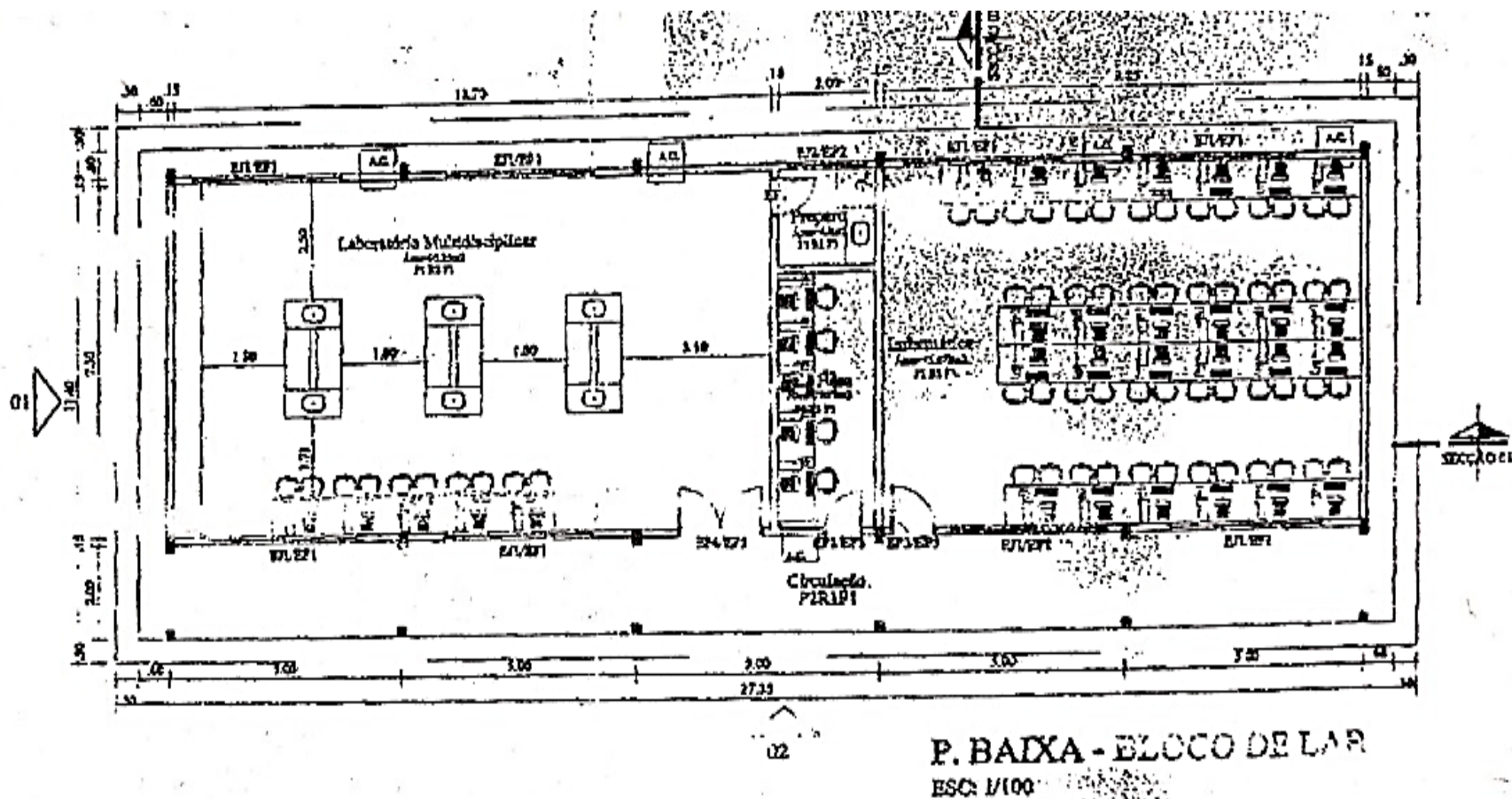
ZUCCO, César. A graduação em química: um novo químico para uma nova era. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 28, supl. p. S11-S13, Dez. 2005 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000700003&lng=en&nrm=iso. Acessado em: 02 Mar. 2020

ANEXO A - PLANTA BAIXA DA ESCOLA.



Fonte: Direção da Escola MAF.

ANEXO B - PLANTA BAIXA DO LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS- LMC



Fonte: Os autores

ANEXO C – FOLHA DE CONTROLE DE VISITAS NO LCM



E.E.E.F.M. PROFª MARIA ARAÚJO DE FIGUEIREDO
LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR DE CIÊNCIAS

**CONTROLE DE VISITAS**

Professor: _____ Disciplina: _____
 Turma: _____ Turno: _____
 Natureza da Atividade: () Visita Supervisionada () Visita Programada
 Tema/Assunto: _____
 Data: _____ Horário: _____
 Observações: _____

Professor: _____ Disciplina: _____
 Turma: _____ Turno: _____
 Natureza da Atividade: () Visita Supervisionada () Visita Programada
 Tema/Assunto: _____
 Data: _____ Horário: _____
 Observações: _____

Professor: _____ Disciplina: _____
 Turma: _____ Turno: _____
 Natureza da Atividade: () Visita Supervisionada () Visita Programada
 Tema/Assunto: _____
 Data: _____ Horário: _____
 Observações: _____

Professor: _____ Disciplina: _____
 Turma: _____ Turno: _____
 Natureza da Atividade: () Visita Supervisionada () Visita Programada
 Tema/Assunto: _____
 Data: _____ Horário: _____
 Observações: _____



ANEXO D – HORÁRIO DE AULAS DO ANO DE 2019

SEGUNDA-FEIRA																	
Horário		601	701	702	801	802	901	1001	1002	1003	1004	2001	2002	2003	3001	3002	3003
1°	7h30 8h15	GEO Haroldo		MAT Camila	PORT Gessi	HIST Paulo	MAT Weling	ARTE Giselda	FILO Rubens	ING Betânia	PORT Claudia	GEO Kelvia	ESP Cintia	QUIM Danubia	BIO Ana	PORT II Nelma	SOC Ray
2°	8h15 9h00	GEO Haroldo	ARTE Giselda	MAT Camila	PORT Gessi	HIST Paulo	MAT Weling	-	FILO Rubens	ING Betânia	PORT Claudia	GEO Kelvia	ESP Cintia	QUIM Danubia	BIO Ana	PORT II Nelma	SOC Ray
3°	9h00 9h45	GEO Haroldo	ARTE Giselda	MAT Camila	PORT Gessi	HIST Paulo	MAT Weling	ESP Cintia	SOC Ray	GEO Kelvia	PORT Claudia	HIST Renato	MAT Clinder	QUIM Danubia	BIO Ana	PORT II Nelma	ING Betânia
INTERVALO																	
4°	10h00 10h:45	HIST Renato	PORT Gessi	ARTE Giselda	MAT Camila	MAT Weling	HIST Paulo	PORT Claudia	SOC Ray	QUIM Danubia	GEO Haroldo	LIT Nelma	GEO Kelvia	MAT Clind	FILO Rubens	MAT Anders	ING Betânia
5°	10h45 11h30	MAT Clind	PORT Gessi	ARTE Giselda	MAT Camila	MAT Weling	HIST Paulo	BIO Ana	PORT Claudia	QUIM Danubia	GEO Haroldo	SOC Ray	GEO Kelvia	PORT Nelma	FILO Rubens	MAT Anders	HIST Renato
6°	11h30 12h15	-	PORT Gessi		MAT Camila	MAT Weling	-	BIO Ana		QUIM Danubia	GEO Haroldo	SOC Ray	PORT Claudia	HIST Paulo	ESP Cintia	MAT Anders	HIST Renato
7°	12h15 12h45	-	-	-	-	-	-	BIO Ana			FIS Weling		PORT Claudia	HIST Paulo	ESP Cintia	MAT Anders	HIST Renato
TERÇA-FEIRA																	
Horário		601	701	702	801	802	901	1001	1002	1003	1004	2001	2002	2003	3001	3002	3003
1°	7h30 8h15	MAT Clinders	CFB Teresa	PORT Gessi	E. AMA Marcos	PORT Rosana		FIS George	BIO Ana	PORT Claudia	SOC Ray	FILO Lucia	HIST Renato	GEO Kelvia	QUIM Danubia	FIS Júnior	GEO Adma
2°	8h15 9h00	MAT Clinders	CFB Teresa	PORT Gessi	E. AMA Marcos	PORT Rosana	GEO Haroldo	FIS George	BIO Ana	PORT Claudia	SOC Ray	FILO Lucia	HIST Renato	GEO Kelvia	QUIM Danubia	FIS Júnior	GEO Adma
3°	9h00 9h45	MAT Clinders	CFB Teresa	PORT Gessi	E. AMA Marcos	PORT Rosana	GEO Haroldo	FIS George	BIO Ana	PORT Claudia	FILO Lucia	LIT Nelma	HIST Renato	GEO Kelvia	QUIM Danubia	SOC Ray	GEO Adma
INTERVALO																	
4°	10h00 10h:45	CFB Ana	PORT Gessi	ING Jamile	CFB Teresa	ARTE Giselda	E.AMA Kelvia	GEO Haroldo	FIS George	FIS Lourival	FILO Lucia	QUIM Danubia	FIS Júnior	-	PORT Nelma	SOC Ray	FILO Jessica
5°	10h45 11h30	CFB Ana	PORT Gessi	ING Jamile	CFB Teresa	ARTE Giselda	E. AMA Kelvia	GEO Haroldo	FIS George	FIS Lourival		QUIM Danubia	FIS Júnior	SOC Ray	PORT Nelma	FILO Lucia	FILO Jessica
6°	11h30 12h15	HIST Renato	PORT Gessi	ING Jamile		E. Rel Socorro	E. AMA Kelvia	GEO Haroldo	FIS George	FIS Lourival		QUIM Danubia	FIS Júnior	SOC Ray	PORT Nelma	FILO Lucia	
7°	12h15 12h45														PORT Nelma	FIS Júnior	
QUARTA-FEIRA																	
Horário		601	701	702	801	802	901	1001	1002	1003	1004	2001	2002	2003	3001	3002	3003
1°	7h30 8h15	PORT Rosana	HIST Renato	E.AMA Adma	HIST Paulo		MAT Weling	QUIM Danubia	GEO Kelvia	MAT Rondineli	MAT Clinders	BIO Tereza	PORT Claudia	FIS Lourival	SOC Ray	BIO Ana	PORT Nelma
2°	8h15 9h00	PORT Rosana	HIST Renato	E.AMA Adma	HIST Paulo		MAT Weling	QUIM Danubia	GEO Kelvia	MAT Rondineli	MAT Clinders	BIO Tereza	PORT Claudia	FIS Lourival	SOC Ray	BIO Ana	PORT Nelma
3°	9h00 9h45	PORT Rosana	ING Jamile	HIST Renato	HIST Paulo		MAT Weling	QUIM Danubia	GEO Kelvia	MAT Rondineli	MAT Clinders	BIO Tereza	SOC Ray	FIS Lourival	-	BIO Ana	PORT Nelma
INTERVALO																	
4°	10h00	MAT	ING	CFB	L. INF.	MAT	PORT	HIST	QUIM	PORT	BIO	LIT	SOC	-	GEO	HIST	FIS

	10h:45	Clinders	Jamile	Teresa	Adma	Weling	Rosana	Paulo	Danubia	Claudia	Ana	Nelma	Ray		Kelvia	Renato	Lourival
5°	10h45 11h30	MAT Clinders	ING Jamile	CFB Teresa	L. INF. Adma	MAT Weling	PORT Rosana	HIST Paulo	QUIM Danubia	SOC Ray	BIO Ana	PORT Claudia		PORT Nelma	GEO Kelvia	HIST Renato	FIS Lourival
6°	11h30 12h15			HIST Renato	ING Jamile	MAT Weling	PORT Rosana	HIST Paulo	QUIM Danubia	SOC Ray	BIO Ana	PORT Claudia	BIO Tereza	PORT Nelma	GEO Kelvia	L. INF. Adma	FIS Lourival
7°	12h15 12h45										FIS Weling	PORT Claudia	BIO Tereza	HIST Paulo		HIST Renato	-
QUINTA-FEIRA																	
Horário		601	701	702	801	802	901	1001	1002	1003	1004	2001	2002	2003	3001	3002	3003
1°	7h30 8h15	ARTE Giselda	MAT Weling	GEO Mau	PORT Gessi	CFB Teresa	PORT Rosana	PORT Claudia	MAT Camila	BIO Ana	ESP Cintia	FIS Jeferson	LIT Miguel	LIT Nelma	HIST Paulo	GEO Kelvia	QUIM Jair
2°	8h15 9h00	ARTE Giselda	MAT Weling	GEO Mau	PORT Gessi	CFB Teresa	PORT Rosana	PORT Claudia	MAT Camila	BIO Ana	ESP Cintia	FIS Jeferson	LIT Miguel	LIT Nelma	HIST Paulo	GEO Kelvia	QUIM Jair
3°	9h00 9h45	ING Jamile	MAT Weling	CFB Teresa	PORT Gessi	GEO Mau	PORT Rosana	PORT Claudia	MAT Camila	BIO Ana	ARTE Giselda	FIS Jeferson	LIT Miguel	LIT Nelma	HIST Paulo	GEO Kelvia	QUIM Jair
INTERVALO																	
4°	10h00 10h:45	L. INF. Adma	E.AMA Haroldo	PORT Gessi	ING Jamile	GEO Mau	CFB Tereza	MAT Camila	PORT Claudia	HIST Renato	ARTE Giselda	ING Betânia	QUIM Jair	ESP Cintia	FIS Jeferson	-	PORT Nelma
5°	10h45 11h30	ING Jamile	E.AMA Haroldo	PORT Gessi	ARTE Giselda	E.AMA Mau	CFB Tereza	MAT Camila	-	HIST Renato	PORT Claudia	ING Betânia	QUIM Jair	ESP Cintia	FIS Jeferson	PORT Nelma	PORT II Telma
6°	11h30 12h15	ING Jamile		PORT Gessi	ARTE Giselda	E.AMA Mau	CFB Tereza	ESP Cintia	PORT Claudia			HIST Renato	QUIM Jair	FILO Jessica	FIS Jeferson	ING Betânia	PORT II Telma
7°	12h15 12h45								PORT Claudia			HIST Renato	BIO Tereza	FILO Jessica	-	ING Betânia	PORT II Telma
SEXTA-FEIRA																	
Horário		601	701	702	801	802	901	1001	1002	1003	1004	2001	2002	2003	3001	3002	3003
1°	7h30 8h15	PORT Rosana	GEO Mau	E.Rel Socorro	MAT Camila	ING Betânia	ARTE Giselda	SOC Ray	HIST Renato	GEO Kelvia	QUIM Danubia	MAT Weling	FILO Lucia	MAT Clinders	MAT Rondineli	PORT Nelma	BIO Ana
2°	8h15 9h00	PORT Rosana	GEO Mau	MAT Camila	E.Rel Socorro	ING Betânia	ARTE Giselda	SOC Ray	HIST Renato	GEO Kelvia	QUIM Danubia	MAT Weling	FILO Lucia	MAT Clinders	MAT Rondineli	PORT Nelma	BIO Ana
3°	9h00 9h45	PORT Rosana	E.Rel Socorro	MAT Camila	GEO Mau	CFB	ING Betânia	FILO Lucia	HIST Renato	ARTE Giselda	QUIM Danubia	MAT Weling	GEO Kelvia	MAT Clinders	MAT Rondineli	PORT Nelma	BIO Ana
INTERVALO																	
4°	10h00 10h:45	E.Rel Socorro	MAT Weling	MAT Camila	GEO Mau	PORT Rosana	ING Betânia	FILO Lucia	ING Joanice	ARTE Giselda	HIST Renato	GEO Kélvia	MAT Clindes	BIO Ana	PORT Nelma	QUIM Danubia	MAT Anders
5°	10h45 11h30	E.AMA Mau	MAT Weling		MAT Camila	PORT Rosana	E.Rel Socorro	ARTE Giselda	ING Joanice	FILO Lucia	HIST Renato		MAT Clindes	BIO Ana	PORT Nelma	QUIM Danubia	MAT Anders
6°	11h30 12h15	E.AMA Mau	MAT Weling		MAT Camila	PORT Rosana	-	-	ARTE Giselda	FILO Lucia	HIST Renato		MAT Clindes	BIO Ana	PORT Nelma	QUIM Danubia	MAT Anders
7°	12h15 12h45								ARTE Giselda	HIST Renato	FIS Weling			PORT Nelma			MAT Anders

ANEXO E – RELAÇÃO DE UNIDADES EXECUTORAS (REX) - 2019

13/01/2020

PDDEREX - Relao de Unidades Executoras do PDDE



MINIST;RIO DA EDUCA;;O
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCA;;O
SISTEMA DE AES E ASSISTNCIA EDUCACIONAL
PROGRAMA DINHEIRO DIRETO NA ESCOLA

Data: 13/01/2020

Hora: 16:48:03

Relao de Unidades Executoras (REx) - 2019

[<-- Voltar](#)

EEx ;;SECRETARIA DE EDUCACAO DO ESTADO DO PARA	CNPJ;;05.054.937/0001-63
UF;;PA	Processo;;23034.004049/2019-68
Valor Custeio;;5.096.888,00	Valor Capital;;1.930.842,00
	Valor Total;;7.027.730,00

Executora;;CONS ESCOLAR DA EE DE EF E MEDIO PROFA MARIA DE ARAUJO FIGU	CNPJ;;01.924.600/0001-09
UF;;PA;;Município;;ANANINDEUA	N Escolas;;1
Banco;;001 Agencia;;4233 Conta;;0000379913	N Alunos;;934

Valor Total Estimado:	19.680,00	Deduo:	0,00	Valor Devido:	19.680,00
-----------------------	-----------	--------	------	---------------	-----------

Descrío do Pagamento	Valor Devido			Valor Ajuste		Valor Total	Valor Pago em 2019	VI Pg 2020 Ref. a 2019
	Custeio	Capital	Total	Custeio	Capital			
PDDE EDUC. BASICA P1	6.888,00	2.952,00	9.840,00	0,00	0,00	9.840,00	9.840,00	0,00
PDDE EDUC. BASICA P2	6.888,00	2.952,00	9.840,00	0,00	0,00	9.840,00	9.840,00	0,00
Total:	13.776,00	5.904,00	19.680,00	0,00	0,00	19.680,00	19.680,00	0,00

Escola		N Alunos	Descrío do Pagamento	Valor		
Cdigo	Nome			Custeio	Capital	Total
15034496	EEEFM PROFA MARIA ARAUJO FIGUEIREDO	934	PDDE EDUC. BASICA P1	6.888,00	2.952,00	9.840,00
			PDDE EDUC. BASICA P2	6.888,00	2.952,00	9.840,00
			Total:	13.776,00	5.904,00	19.680,00

Dados atualizados at 12/01/2020

ANEXO F – RECURSOS DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Ano	Programa	Recurso (R\$)
2012	PDDE - Programa Dinheiro Direto Na Escola	80.662,00
	PDDE - EDUCAÇÃO INTEGRAL - Programa Dinheiro Direto na Escola Educação Integral	26.198,10
2013	PDDE - Programa Dinheiro Direto Na Escola	28.400,00
	PDDE QUALIDADE - Ensino Médio Inovador, Mais Cultura, Esc.de Fronteira, Atleta na Escola, Esc. Suste.	40.000,00
2014	PDDE - Programa Dinheiro Direto Na Escola	12.140,00
	PDDE QUALIDADE - Ensino Médio Inovador, Mais Cultura, Esc.de Fronteira, Atleta na Escola, Esc. Suste.	11.000,00
2015	-	-
2016	-	-
2017	-	-
2018	-	-
2019	PDDE - Programa Dinheiro Direto Na Escola	19.680,00
	TOTAL	R\$218.080,10

Fonte: SIGEF/FNDE/MEC, 2019

ANEXO G – OFÍCIO DE SOLICITAÇÃO DE DADOS DA PESQUISA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

UFPA – Campus Universitário de Ananindeua – Rodovia BR-316, km 07, nº 590, Predios I e II, Bairro Centro, Ananindeua-Pará, CEP: 67.113-901. Telefone: 3201-7112. Prof.ª
Janes Kened Rodrigues (janes@ufpa.br)

Ananindeua-PA, 16 de dezembro de 2019.

Ofício 99/2019 – JK/FAQUIM/ANANIN

Assunto: Solicitação de dados para pesquisa.

À direção da EEEFM Maria Araújo Figueiredo

Eu, Janes Kened Rodrigues, SIAPE 1996015, docente da Faculdade de Química do Campus Universitário de Ananindeua, estou orientando o discente Ítalo Yuri Barros Dias (bolsista Residência Pedagógica, MEC 2018/2020) em seu Trabalho de Conclusão de Curso que está intitulado "O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO PROF.ª MARIA ARAÚJO DE FIGUEIREDO". Para tal, se possível, gostaríamos de ter acesso aos dados sobre:

- 1) O total de professores lotados em 2019 na escola;
- 2) O quantitativo e carga horária (lotação) dos professores que ministram a disciplinas de Química na escola;
- 3) Uma imagem representativa dos espaços da escola (planta baixa);
- 4) Autorização para registro fotográfico dos principais espaços usados para a realização das aulas.

Desde já agradeço a colaboração com o levantamento de dados para a realização deste trabalho. Aproveito o ensejo para renovarmos votos de elevada estima e consideração. Ao término da pesquisa compartilharemos as informações analisadas para consulta.

Atenciosamente.

Prof.ª Janes Kened Rodrigues
Professora da Faculdade de Química
Portaria N.º. 4810/2012 – Reitoria
Contato: (91) 99155-1155.

ANEXO H - REPOSTA AO OFÍCIO DE SOLICITAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA ESPECIAL DE ESTADO E PROMOÇÃO SOCIAL
ESC. EST. DE ENS. FUND. E MÉDIO Profª "MARIA ARAÚJO DE FIGUEIREDO"
END.CIDADE NOVA 5 SN 18 S/N ANANINDEUA-PA FONE : 3273-4161



Ananindeua, 16 de dezembro de 2019

OF.110/2019

Da: Direção da E.E.E.F.M.PROFª MARIA ARAÚJO DE FIGUEIREDO

PARA: JK/FAQUIM/ANANIN

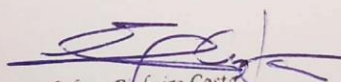
Senhor (a) responsável

Em resposta ao ofício nº 99/2019, que trata da solicitação de dados para pesquisa, segue os dados:

-Total de professores lotados em 2019:50

-Professores que ministram aula de Química: Danúbia Tavares da Silva Pereira (24h/semanais) e Jair Pena de Souza (42h/semanais).

Atenciosamente


Elielton Pinheiro Costa
Diretor
Port. nº 6715/2019

Elielton Pinheiro Costa
Diretor Escolar

ANEXO I - AUTORIZAÇÃO PARA REGISTRO FOTOGRÁFICO



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA EXECUTIVA DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA ESPECIAL DE ESTADO E PROMOÇÃO SOCIAL
ESC. EST. DE ENS. FUND. E MÉDIO Prof^a "MARIA ARAÚJO DE FIGUEIREDO"
END.CIDADE NOVA 5 SN 18 S/N ANANINDEUA-PA FONE : 3273-4161




AUTORIZAÇÃO

Autorizo o discente Ítalo Yuri B Dias a fazer o registro fotográfico dos principais espaços onde são realizadas as aulas desta instituição.

Ananindeua, 16 de Dezembro de 2019

Atenciosamente


Elielton Pinheiro Costa
Diretor
Port. nº 6715/2019
