

DESENVOLVIMENTO DE EXPERIMENTOS PRÁTICOS E ACESSÍVEIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

**DEVELOPMENT OF PRACTICAL AND ACCESSIBLE CHEMISTRY
EXPERIMENTS FOR NINTH-GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

Ciências Exatas e da Terra • 06/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/791162230](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/791162230)

Jucineide Medeiros Chaves dos Santos¹

Leonardo Azevêdo Nascimento²

Pablo Ryan Gomes da Silva³

Josué Rodrigues Froz⁴

Alaécio Pinheiro dos Reis⁵

Aline Aparecida Carvalho França⁶

Vera Lúcia Neves Dias⁷

Quesia Guedes da Silva Castilho⁸

RESUMO

O ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental frequentemente enfrenta desafios devido ao caráter abstrato de seus conceitos, o que pode desmotivar os estudantes em um momento crucial de transição para o ensino de ciências. Diante da limitação de laboratórios e recursos em muitas escolas, a utilização de experimentos práticos com materiais acessíveis e de baixo custo surge como uma alternativa pedagógica alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O presente trabalho tem como objetivo propor o desenvolvimento de um guia didático experimental de Química voltado para os anos finais do Ensino Fundamental. Fundamentado na Aprendizagem Significativa e nas contribuições de teóricos como Dewey, Freire, Kolb e Moreira, a pesquisa adota uma abordagem qualitativa e bibliográfica para a seleção e adaptação de práticas investigativas. Espera-se que o caderno didático proposto contribua para a democratização do ensino de Química, estimulando a autonomia docente, a curiosidade científica e uma aprendizagem mais conectada à realidade dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Química; Ensino Fundamental; Experimentação; Materiais Acessíveis; Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

Chemistry teaching in the ninth grade of elementary school often faces challenges due to the abstract nature of its concepts, which can discourage students during a crucial stage in the transition to science education. Given the lack of laboratories and limited resources in many schools, the use of practical experiments based on accessible and low-cost materials has emerged as an effective pedagogical alternative aligned with the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC). This study aims to propose the development of an experimental Chemistry teaching guide for the final years of

elementary school. Grounded in the Theory of Meaningful Learning and supported by the educational contributions of Dewey, Freire, Kolb, and Moreira, the research adopts a qualitative and bibliographic approach to select and adapt inquiry-based experimental activities. It is expected that the proposed teaching guide will contribute to the democratization of Chemistry education by encouraging teacher autonomy, fostering students' scientific curiosity, and promoting meaningful learning experiences that are closely connected to their everyday lives.

Keywords: Chemistry Education; Elementary School; Experimental Activities; Accessible Materials; Meaningful Learning.

1. INTRODUÇÃO

A Química desempenha um papel fundamental na compreensão dos fenômenos que regem o cotidiano. No entanto, o seu ensino no 9º ano do Ensino Fundamental é frequentemente percebido pelos estudantes como complexo e abstrato, uma barreira cognitiva crítica em um período decisivo para o despertar do interesse pelas Ciências da Natureza. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a urgência de práticas pedagógicas investigativas que desenvolvam o pensamento científico e crítico dos discentes, capacitando-os a articular conhecimentos teóricos e situações reais (Brasil, 2018).

A atividade experimental surge como uma estratégia metodológica indispensável nesse processo. Mais do que ilustrar a teoria, a experimentação fomenta a observação, o registro rigoroso e a análise de dados, favorecendo a aprendizagem significativa (Leite, 2018). Quando articulada ao cotidiano, a prática problematizadora aproxima o estudante do "fazer ciência", transformando o ambiente

escolar em um espaço dinâmico de debates, colaboração e autonomia (Binsfeld; Auth, 2011; Leite, 2018).

Apesar dos claros benefícios pedagógicos, a efetivação de práticas experimentais no cenário educacional brasileiro esbarra na crônica limitação de recursos financeiros e na ausência de infraestrutura laboratorial adequada. Somado a isso, a carência de materiais de apoio específicos muitas vezes sobrecarrega o trabalho docente. Diante dessa realidade, torna-se premente o desenvolvimento de alternativas acessíveis, de baixo custo e de simples execução, capazes de democratizar a investigação científica nas salas de aula.

As vivências acumuladas durante as práticas e regências no ambiente escolar reforçam a urgência de metodologias que conectem a teoria a soluções sustentáveis e de impacto social. Ao perceber a Química como uma ferramenta prática de intervenção no mundo, o estudante supera a visão fragmentada de fórmulas isoladas, consolidando uma transição cognitiva mais sólida e motivadora para o Ensino Médio.

Diante desse panorama, este estudo tem como objetivo propor a elaboração de experimentos práticos e acessíveis para o ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental. Pretende-se, assim, oferecer um recurso metodológico aplicável à realidade escolar que estimule o protagonismo discente e fortaleça a prática docente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Fundamentos Filosóficos e Pedagógicos: Experiência, Práxis e Aprendizagem Significativa

A superação do ensino meramente explicativo e abstrato encontra amparo teórico nos princípios da Educação Nova defendidos por John Dewey (1979). Para o autor, a verdadeira educação não se constitui como uma preparação para a vida, mas como a própria vivência processual, de modo que o conhecimento autêntico é construído quando o estudante se envolve ativamente na experimentação, na reflexão e na intervenção sobre a sua realidade imediata.

Essa abordagem encontra sinergia com a pedagogia libertadora de Paulo Freire (1980, 1987), que postula a *práxis* como a indissociabilidade entre teoria, reflexão, ação e como o motor central da conscientização e da emancipação intelectual. Sob essa perspectiva, o aprendizado da Química deixa de ser a memorização mecânica de convenções para se tornar um processo no qual os estudantes são provocados a investigar criticamente os problemas que os cercam, exercendo o protagonismo cidadão.

Para compreender como a experiência concreta se converte em estrutura cognitiva, o modelo de aprendizado experiencial de Kolb (1984) detalha um ciclo continuado que parte da experiência concreta, transita pela reflexão observacional e pela conceptualização abstrata, e culmina na aplicação prática de novos conceitos. No campo do ensino de Ciências, essa dinâmica é ratificada pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Moreira (1982), a qual estabelece que a nova informação científica só se fixa de maneira duradoura quando encontra conceitos prévios e relevantes já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. O uso de experimentos ancorados no cotidiano funciona, portanto, como a ponte indispensável entre as vivências do estudante do Ensino Fundamental e a linguagem formal da Química.

2.2. A Experimentação Investigativa com Materiais Acessíveis e Espaços Não Formais

As pesquisas de Santos (2017) e Mortimer e Scott (2002) convergem ao demonstrar que a utilização de materiais de baixo custo — como alimentos e insumos de limpeza doméstica — atua como uma estratégia decisiva de inclusão e equidade social. Diante do quadro recorrente de escassez de recursos e de infraestrutura nas escolas públicas brasileiras, a utilização do cotidiano viabiliza a democratização do saber científico sem perda de rigor analítico.

Nesse horizonte, Maldaner (2013) assinala que a presença de um laboratório físico tradicional é uma condição desejável, porém não suficiente para garantir um ensino de Química qualificado. Práticas experimentais investigativas podem — e devem — ser transpostas para a sala de aula regular e para espaços não formais. Binsfeld e Auth (2011) corroboram que os obstáculos estruturais são contornados pela intencionalidade pedagógica docente. Um exemplo concreto é a formulação de produtos de limpeza ecológicos, por exemplo, a partir de bicarbonato de sódio e cascas de frutos cítricos, prática que permite ao aluno visualizar reações ácido-base e o efeito de tensoativos diretamente em seu universo doméstico, articulando a Ciência à consciência ambiental.

2.3. A Mediação Pedagógica, a Investigação e o Rigor Científico

Conforme apontado por Leite (2018), é indispensável romper com a lógica dos manuais tradicionais que reduzem a experimentação a roteiros ilustrativos de "receita de bolo", voltados apenas para confirmar conteúdos já apresentados. O ensino por investigação exige uma atitude científica ativa por parte do discente (Clement *et*

al., 2015), atribuindo-lhe a responsabilidade de levantar hipóteses, testar variáveis e interpretar dados obtidos por observação direta.

Paralelamente, a estruturação de um guia didático para a sala de aula requer rigor quanto à clareza procedimental e aos parâmetros de segurança (Carvalho, 2018). Essa clareza garante que o professor atue com segurança em ambientes com infraestrutura diversa, permitindo que a atenção seja direcionada à mediação dialógica. Afinal, como ressaltam Mortimer e Scott (2002), é a interação verbal do professor com a turma durante o ato experimental que guia a construção das representações simbólicas e o domínio de notações essenciais, aproximando a curiosidade espontânea do jovem ao rigor formal da linguagem química.

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada e qualitativa, com delineamento bibliográfico e documental, voltada ao desenvolvimento de uma proposta de material didático-pedagógico (Gil, 2017). A metodologia estruturou-se em três etapas inter-relacionadas: levantamento e revisão da literatura, seleção e adaptação dos experimentos, e concepção e estruturação do caderno didático experimental.

3.1. Levantamento Bibliográfico e Fundamentação

A fase inicial consistiu no levantamento de referenciais teóricos e metodológicos em bases de dados acadêmicas, como o Google Acadêmico e a biblioteca digital SciELO, além de livros, dissertações e teses da área de Ensino de Ciências e Química. Os descritores utilizados compreenderam termos como "Ensino de Química",

"Experimentação Investigativa", "Materiais Acessíveis" e "Aprendizagem Significativa".

Essa revisão permitiu mapear os principais gargalos no ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental, direcionado à faixa etária de 14 a 15 anos, bem como balizar as diretrizes pedagógicas em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e com as contribuições teóricas da Aprendizagem Significativa (Moreira, 1982) e do Aprendizado Experiencial (Dewey, 1979; Kolb, 1984).

3.2. Seleção e Critérios de Adaptação dos Experimentos

A seleção das práticas experimentais pautou-se em critérios de viabilidade, segurança e relevância conceitual. Para assegurar a democratização e a inclusão pedagógica, priorizou-se a utilização de materiais reagentes e utensílios cotidianos de baixo custo e fácil aquisição como produtos de limpeza doméstica, alimentos, recipientes plásticos reusáveis, dispensando a infraestrutura de laboratórios formais ou a manipulação de reagentes de alto risco.

Cada experimento foi selecionado para contemplar os tópicos centrais da matriz curricular do 9º ano: Transformações químicas, reações ácido-base e estados da matéria, adotando uma abordagem investigativa em que o estudante deixa de ser mero espectador para tornar-se agente ativo no levantamento de hipóteses e análise de resultados.

3.3. Concepção e Estruturação do Caderno Didático

A elaboração do guia didático experimental foi orientada para atender tanto professores quanto estudantes, sob uma linguagem

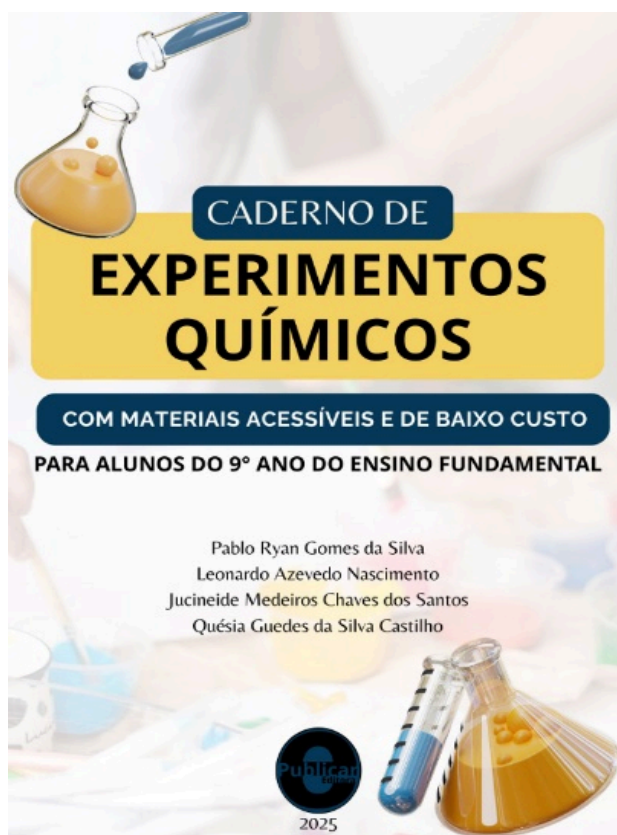
clara, acessível e direta. Para cada prática selecionada, o material foi estruturado contendo:

1. **Título e Objeto de Conhecimento:** Identificação da prática e do conteúdo químico abordado;
2. **Contextualização e Hipóteses:** Provocações e questões problematizadoras ancoradas no cotidiano;
3. **Lista de Materiais e Procedimento Passo a Passo:** Descrição minuciosa e de simples execução;
4. **Orientações de Segurança e Descarte Sustentável:** Recomendações para prevenção de acidentes e conscientização ambiental;
5. **Guia de Mediação Docente:** Questões investigativas e explicativas com foco nas notações e conceitos fundamentais para orientar as discussões em sala de aula.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

A concepção do *Caderno de Experimentos Químicos* fundamentou-se na adaptação de práticas viáveis para escolas com limitação de infraestrutura laboratorial. Priorizou-se o uso de materiais de baixo custo e de fácil acesso. Elaborado no formato A4 e disponibilizado digitalmente sem custos, o material visa democratizar o ensino de ciências, garantindo que a prática experimental seja um direito formador inclusivo, orientada por instruções claras que conferem autonomia a docentes e discentes, como mostra na Figura 1.

Figura 1. Imagem da capa do Caderno de Experimentos.



Fonte: Acervo próprio.

A execução pedagógica ocorreu na Escola Municipal Dr. Themístocles Carneiro Teixeira, em Pastos Bons - MA, com a turma do 9º ano C. A intervenção seguiu uma sequência didática progressiva, iniciando-se com o acolhimento da turma, diálogo empático e sondagem dos conhecimentos prévios e atitudes dos alunos frente à disciplina de Química, reduzindo a ansiedade comumente associada às ciências exatas. O percurso metodológico adotado é detalhado no Quadro 1.

Quadro 1. Percurso metodológico da intervenção pedagógica

Ordem	Atividade	Descrição / Detalhes
1	Acolhimento e Diálogo Inicial	Recepção dos estudantes do 9º ano C e levantamento verbal dos conhecimentos prévios sobre transformações da matéria no cotidiano.

2	Aula Teórica Expositiva	Explicação na lousa sobre a classificação de transformações físicas e químicas, contextualizadas com exemplos do dia a dia.
3	Aplicação do Instrumento Avaliativo Individual	Resolução de atividade impressa (6 questões) para avaliar a distinção entre fenômenos físicos e químicos e o registro de evidências.
4	Experimento Demonstrativo 1	Demonstração da reação ácido-base entre vinagre e bicarbonato de sódio com liberação de CO_2 que infla um balão.
5	Experimento em Grupos 2	Execução autônoma do experimento "Violeta que desaparece", abordando a decomposição de H_2O_2 com KMnO_4 .
6	Preenchimento do Roteiro Investigativo	Resolução coletiva de questionário focado na catalogação de reagentes, descrição fenomenológica e interpretação das evidências.

Fonte: Autoral, 2026

A fundamentação teórica introduziu as diferenças conceituais entre transformações físicas e químicas. Os alunos identificaram evidências visuais de reações, como alteração de cor, efervescência e variação térmica. Dúvidas residuais foram sanadas com exemplos cotidianos, preparando o alicerce para as práticas.

A primeira prática, apresentada na Figura 2, de caráter demonstrativo, utilizou-se vinagre (ácido acético) e bicarbonato de sódio. Ao virar o balão preso ao gargalo do frasco, o bicarbonato reagiu com o vinagre, gerando efervescência e inflando o balão por ação do CO_2 produzido. De forma autônoma, os estudantes

associaram a efervescência e a expansão do balão à ocorrência de uma transformação química.

Figura 2. Fotos da execução do experimento com vinagre e bicarbonato de sódio.



Fonte: Acervo próprio, 2026.

4.1. Análise e Intencionalidade Pedagógica dos Instrumentos Avaliativos

Para mensurar a apreensão conceitual, aplicou-se primeiramente um teste individual pós-aula teórica. A intencionalidade pedagógica desse instrumento, alinhada à Aprendizagem Significativa de Moreira (1982), ancorou os novos conceitos em vivências familiares (ex.: triturar café vs. apodrecimento de frutas), conforme o Quadro 2. A maioria dos alunos respondeu corretamente às questões, demonstrando que a abordagem experimental prévia favorece a fixação teórica. O fluxo da intervenção é sintetizado no Quadro 3.

Quadro 2. Instrumento avaliativo de conceitos teóricos

Número	Enunciado Proposto no Instrumento	Objetivo Pedagógico da Abordagem
Questão 1	Quanto aos tipos de transformações que a matéria sofre é possível afirmar que: (Alternativas de A à D)	Avaliar a apreensão do conceito formal, distinguindo a alteração na identidade da matéria da mudança puramente macroscópica e reversível.
Questão 2	Observe as situações a seguir e assinale a alternativa correta: I. Triturar grãos de café; II. Transformar barra de cobre em fios; III. Queimar uma folha de papel; IV. Explosão de fogos de artifício; V. Apodrecimento da casca de banana.	Desenvolver a capacidade de transposição cognitiva, exigindo que o aluno reconheça e catalogue reações químicas em processos biológicos e de combustão do cotidiano.

Fonte: Autoral, 2026

Quadro 3. Resumo da sequência didática

Etapa da Sequência	Objetivos da Ação
Apresentação do Projeto	Contextualizar a proposta para a gestão escolar, docentes e discentes, apresentando os benefícios pedagógicos e obtendo autorização.
Caderno de Experimentos	Disponibilizar e utilizar o guia didático em formato físico ou digital como suporte principal.
Aula Teórica	Introduzir formalmente os conceitos químicos que fundamentam as atividades experimentais.
Aplicação dos Experimentos	Executar as práticas de forma demonstrativa ou guiada em equipes, sob supervisão.
Atividades Avaliativas	Aplicar roteiros e exercícios focados na consolidação e articulação do aprendizado empírico e teórico.

Fonte: Autoral,2026

O ponto alto da sequência foi a prática autônoma em pequenos grupos de 5 a 6 alunos, com o experimento "Violeta que Desaparece". As equipes seguiram um roteiro investigativo focado no registro fenomenológico e na alfabetização científica procedimental, conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Roteiro investigativo do experimento prático em equipe

Item	Questionamento / Estrutura do Roteiro	Habilidade Científica Estimulada
Registro 1	De acordo com suas observações, o que aconteceu no experimento?	Observação fenomenológica e descrição minuciosa das transformações em tempo real.
Registro 2	Liste as substâncias e materiais utilizados (Tabela de Quantidade e Materiais).	Organização de dados empíricos e introdução à rotina metodológica de laboratório.
Registro 3	Qual o tipo de reação e quais foram as evidências apresentadas?	Associação teórico-prática e identificação de evidências sensoriais (mudança de cor) como prova da reação.

Fonte: Autoral,2026

Durante a prática representada na Figura 3, ao misturar água oxigenada vol. 10 à solução violeta de permanganato de potássio (KMnO_4), os alunos observaram o rápido descoramento do sistema, decorrente da decomposição do peróxido e consequente redução do íon permanganato, como observado na Figura 3. A transição do

questionário tradicional para o roteiro investigativo proporcionou aos discentes o protagonismo no processo de ensino-aprendizagem.

A intervenção evidenciou que a utilização de materiais acessíveis desmistifica a Química, tornando fenômenos abstratos perfeitamente compreensíveis e transformando a sala de aula regular em um ambiente investigativo ativo e estimulante

Figura 3. Fotos da execução do experimento com vinagre e bicarbonato de sódio.



Fonte: Acervo próprio.

5. CONCLUSÃO

A aplicação da proposta metodológica evidenciou que o ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental pode superar as barreiras do abstracionismo por meio da experimentação investigativa ancorada em materiais acessíveis. Ao integrar substâncias e utensílios cotidianos ao currículo escolar, demonstrou-se ser possível contornar a escassez estrutural e a ausência de laboratórios físicos, tornando a vivência científica inclusiva, democrática e replicável em diferentes contextos da educação básica.

A sequência didática desenvolvida possibilitou a transição da memorização mecânica para uma Aprendizagem Significativa. Os estudantes assumiram o protagonismo do processo de ensino-

aprendizagem, articulando conceitos químicos fundamentais, como reações ácido-base, decomposição e evidências de transformações da matéria a fenômenos concretos do seu dia a dia.

Para o aprimoramento contínuo de práticas pedagógicas nessa perspectiva, recomenda-se a ampliação do tempo destinado às mediações teóricas prévias e à reflexão pós-experimental, bem como a formação continuada de docentes para a mediação por investigação. Conclui-se que o caderno didático elaborado se consolida como uma ferramenta de apoio docente viável, capaz de desmistificar a Química, fortalecer a autonomia profissional e despertar a vocação científica e cidadã dos jovens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BINSFELD, S.; AUTH, M. A. **A Experimentação no Ensino de Ciências da Educação Básica:** constatações e desafios. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1382-1.pdf.

Acesso em: 23 de dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** vol. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018.

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; ALVEZ-FILHO, J. P. Potencialidades do ensino por investigação para Promoção da motivação autônoma na educação científica. Alexandria - **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia,** v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 3 Ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. 3. Ed. São Paulo: Centauro, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

Kolb, D. A. **Aprendizagem experiencial: a experiência como fonte de aprendizagem e desenvolvimento**. Prentice-Hall, 1984.

LEITE, B. S. A experimentação no ensino de química: uma análise das abordagens nos livros didáticos. **Educacion Química**, Cidade do México, v. 29, n. 3, p. 61 – 78, 2018.

MALDANER, O. A. **Formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores**. 4. ed. Ijuí, RS: Unijuí, 2013.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo, Moraes, 1982.

MORTIMER, E.F.; SCOTT, P.H. **Atividade experimental no ensino de ciências**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

Santos, R. C. D. **Práticas Docentes No Ensino De Química**. 1ª ed. Boa Vista: Clube dos Autores, 2017.

¹ Graduanda em Química, Programa Ensinar / Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), *Pastos Bons -MA-Brasil*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Graduanda em Química, Programa Ensinar / Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), *Pastos Bons -MA-Brasil*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Graduanda em Química, Programa Ensinar / Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), *Pastos Bons -MA-Brasil*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Graduando em Química Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão, *Campus Paulo IV-São Luís- MA-Brasil*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Mestre em Química Analítica da Universidade Estadual do Maranhão, *Polo Balsas-MA-Brasil*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁶ Doutora em Química da Universidade do Piauí, *Ininga, Teresina – PI*, E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁷ Doutora em Ciências pela Universidade Estadual do Maranhão, *Campus Paulo N-São Luís- MA-Brasil*, E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁸ Doutora em Ciências da Universidade Estadual do Maranhão, *Polo Caxias- MA-Brasil*. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)