



**X Simpósio de Química do IFG-Anápolis**  
*Química através da contextualização e da experimentação*

# **ANAIS DO X SIMPÓSIO DE QUÍMICA DO IFG – CÂMPUS ANÁPOLIS**

14 de junho de 2023

**REALIZAÇÃO**

**Curso Superior de Licenciatura em Química**

**Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Química**



## X Simpósio de Química do IFG-Anápolis

*Química através da contextualização e da experimentação*

### SUMÁRIO

Elementos Químicos: Imersão à Tabela Periódica .....	2
Eletiva Avançando no mundo da robótica: meio de propagação do conhecimento científico em ciências da natureza. ....	3
Estudo fitoquímico e bioensaio toxicológico frente às larvas de <i>Artemia salina</i> Leach. do extrato das folhas de <i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott (Taioba). ....	4
Estudos práticos e reflexivos sobre a Tabela Periódica dos Elementos Químicos .....	5
Fast fashion x slow fashion: a sustentabilidade aliada ao desejo de se vestir bem .....	6
Fogueteiros do Mauá: Aprendizagem e Construção de Foguetes em Garrafa PET .....	7
Perspectiva inclusiva no ensino de química para alunos com Transtorno do Espectro Autista: desafios e possibilidades. ....	8
Pilha de limão: atividade prática no ensino de energia no Ensino Fundamental II .....	9
Preparação de magnetita recoberta com sílica funcionalizada .....	11
Representação da estrutura do DNA com guloseimas: um relato de experiência .....	12
Síntese e caracterização de nanocompósito magneto – plasmônico .....	13
Trilhas de Prática Experimental: Água como recurso fundamental .....	14



## Elementos Químicos: Imersão à Tabela Periódica

Viviane Soares do Nascimento (FM)\*, Hasley Rodrigo Pereira (FM)<sup>1</sup>, Idelma Conceição da Silva Bento (FM), Janaína Lopes Xavier (FM), Túlio Vadeley Araújo Silva (FM). [viviane.nascimento@seduc.go.gov.br](mailto:viviane.nascimento@seduc.go.gov.br)

Centro de Ensino em Período Integral Dr<sup>o</sup> Mauá Cavalcante Sávio- R. Anápolis - GO, 75124-878.

Palavras-Chave: Elementos Químicos; Tabela Periódica.

### Introdução

O Ensino de Ciências da Natureza (CN) e matemática na educação básica tem por finalidade formar cidadãos. Os conceitos que abrangem o estudo dos elementos químicos foram escolhidos nesse trabalho por serem considerados estruturantes em química.

O conceito de elementos químicos articula-se de forma direta ou indiretamente aos demais conceitos do ensino de química. Nesse contexto, um nível de organização dos materiais são as substâncias, formadas por constituintes elementares, ou seja, tipos de conjunto de átomos que lhes conferem propriedades específicas. Estes conceitos são basilares para entender as propriedades, a constituição e a transformação das substâncias e materiais.<sup>1</sup>

Assim, foram propostos aos alunos do Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Intervenções Pedagógicas (IPs) na disciplina eletiva: *Elementos químicos*, com o objetivo estudar os elementos químicos, sua organização na tabela periódica de maneira reflexiva de forma prática e sua presença nas substâncias.

### Resultados e Discussão

A proposta de estudo dos elementos químicos foi desenvolvida em uma eletiva do CEPI em que foram inscritos 30 alunos do Ensino Médio (EM). As IPs da eletiva aconteceram uma vez por semana, durante um semestre e ao final da eletiva os resultados dos trabalhos foram apresentados a comunidade escolar na Culminância. As Intervenções Pedagógicas (IPs) desenvolvidas na Eletiva estão na tabela 1.

Tabela1: Intervenções Pedagógicas (IPs)

#### Intervenção Pedagógica

IP 1: Estudo do conceito de elemento químico e história tabela periódica

IP 2: Linha do Tempo dos modelos Atômicos

IP3: Aulas práticas: Teste de Chama; Produção de Sabonetes e Velas aromáticas

Desenvolvimento: de livretos, mapas mentais sobre os elementos químicos

Na figura 1 tem-se apresentado alguns materiais produzidos no desenvolvimento da eletiva, nos quais pode-se evidenciar uma compreensão e aprendizado dos alunos sobre os elementos químicos e suas propriedades.



Figura 1. Material produzido nas IPS

As IPs possibilitaram abordar os conceitos que envolvem o conteúdo de Elementos químicos, de forma contextualizada, e nossos resultados evidenciaram que os alunos assumiram uma postura ativa e reflexiva, visto que foram protagonistas na construção das propostas realizadas.

### Conclusões

Nossos resultados permitem inferir que as IPs contribuíram de maneira eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Houve apropriação de conceitos sobre elementos químicos pelos alunos, de maneira contextualizada, o que permitiu uma ampliação da discussão para a esfera cotidiana desse aluno.

### Agradecimentos

Secretaria de Estado da Educação do Governo de Goiás - Regional Anápolis e alunos do Centro de Ensino em Período Integral Doutor Mauá Cavalcante Sávio.

<sup>1</sup>MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. e ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, n.23, pp. 273-283, mar/abril, 2000.

## Eletiva Avançando no mundo da robótica: meio de propagação do conhecimento científico em ciências da natureza.

*Janaína Lopes Xavier (FM)\*, Hasley Rodrigo Pereira (FM)<sup>1</sup>, Idelma Conceição da Silva Bento (FM), Túlio Vadeley Araújo Silva (FM), Viviane Soares do Nascimento (FM).* [janainalx@hotmail.com](mailto:janainalx@hotmail.com)

Centro de Ensino em Período Integral Dr. Mauá Cavalcante Sávio- R. Anápolis - GO, 75124-878.

Palavras-Chave: STEAM, robótica, ensino-aprendizagem.

### Introdução

A robótica educacional tem se mostrado uma ferramenta promissora no ensino de ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática (STEAM) para estudantes da educação básica.<sup>1</sup> Neste contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um projeto de robótica para alunos da educação básica, focado na construção e programação de um sensor de estacionamento com LED e buzzer.

O objetivo principal do projeto é proporcionar aos alunos uma experiência prática na aplicação de conceitos de física, programação e matemática, além de estimular habilidades como o trabalho em equipe, a resolução de problemas e a criatividade.

O sensor de estacionamento consiste em um dispositivo capaz de detectar a proximidade de um objeto em relação a um veículo, auxiliando o motorista na realização de manobras seguras.

### Resultados e Discussão

O projeto foi desenvolvido em uma disciplina de eletiva denominada, Avançando no mundo da robótica. Essa eletiva visa desenvolver conceitos científicos na área de ciências da natureza por meio de projetos envolvendo a robótica educacional. É importante ressaltar que a robótica e desenvolvida no colégio desde o ensino fundamental II até o Ensino Médio. O projeto descrito no trabalho foi desenvolvido pelos estudantes do ensino médio.

Para à implementação do projeto, foi utilizados componentes eletrônicos como protoboard, sensores de ultrassom, LEDs e um buzzer, além de placas microcontroladoras como o Arduino. O sensor de ultrassom é responsável por medir a distância entre o veículo e o obstáculo, e as informações foram processadas e interpretadas pelo microcontrolador. Com base nesses dados, os LEDs indicam visualmente a proximidade do objeto, e o buzzer emite sinais sonoros de alerta.

A construção do projeto envolveu etapas como a montagem do circuito eletrônico, a programação do microcontrolador para interpretar os dados do sensor e controlar os LEDs e o buzzer, além da elaboração de uma

estrutura física para a montagem do sensor de estacionamento. Já a programação é construída na linguagem C, por meio da IDE obtido na Plataforma do arduino (open source). Os estudantes iniciaram a programação em bloco utilizando o aplicativo tinkercad, como também a construção do projeto, para somente posteriormente construir o projeto na prática.

Com o desenvolvimento do projeto os estudantes puderam compreender de forma interdisciplinar conceitos científicos tanto de física como também em matemática, trabalhando o raciocínio lógico desenvolvido na programação.

Na figura 1 é possível observar o trabalho desenvolvido pelos estudantes durante a aula de robótica. Nesse processo é perceptível o envolvimento dos estudantes durante o projeto, contribuindo para a aprendizagem significativa.

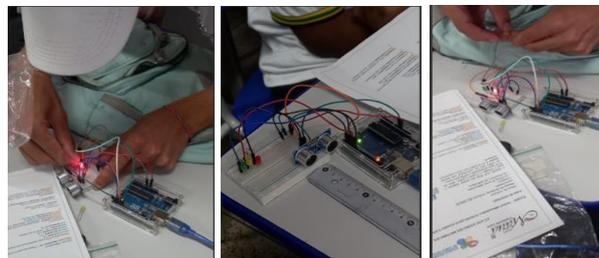


Figura 1. Estudantes desenvolvendo o projeto.

### Conclusões

A relevância deste projeto reside na oportunidade de promover a aprendizagem significativa dos alunos, conectando conceitos teóricos com aplicações práticas e estimulando o pensamento crítico e criativo. Além disso, a robótica na educação básica contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como para o processo de ensino-aprendizagem.

### Agradecimentos

Secretaria de Estado da Educação do Governo de Goiás - Regional Anápolis e alunos do Centro de Ensino em Período Integral Doutor Mauá Cavalcante Sávio.

<sup>1</sup>DIAS, D; DIAS, A. **O uso da robótica no ensino de ciências: uma revisão bibliográfica.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 661-682, 2018.

## Estudo fitoquímico e bioensaio toxicológico frente às larvas de *Artemia salina* Leach. do extrato das folhas de *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott (Taioba).

Sara Caroline Teixeira Pereira<sup>1\*</sup> (FM), Gracielle Oliveira Sabbag Cunha<sup>1</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Anápolis. Av. Pedro Ludovico, s/n - Residencial Reny Cury, Anápolis - GO, 75131-457. \*e-mail: saracaroline123@gmail.com

Palavras-Chave: toxicidade, metabólitos secundários, produtos naturais.

### Introdução

*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott (Araceae), conhecida popularmente no Brasil como taioba (Figura 1), é uma espécie tropical amplamente cultivada na África, na América e na Ásia (Caxito et al., 2005) e que faz parte da alimentação básica da população de vários países.

Figura 1. Folhas de *Xanthosoma sagittifolium* (taioba)



Fonte: Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org/pt/>)

Apesar de seu valor nutricional, *X. sagittifolium* é uma espécie ainda pouco estudada, tanto do ponto de vista fitoquímico quanto da avaliação de atividades biológicas (Ashalata et al., 2021; Caxito et al., 2005). Diante deste contexto, este trabalho teve como objetivo investigar as classes de metabólitos secundários presentes no extrato das folhas de *X. sagittifolium* e realizar o bioensaio toxicológico frente às larvas do microcrustáceo *Artemia salina*.

### Resultados e Discussão

Os testes de prospecção fitoquímica realizados com o extrato etanólico das folhas de *X. sagittifolium* demonstraram a presença de ácidos orgânicos, alcaloides, esteroides, triterpenoides e flavonoides dos tipos flavona, flavonol e xantona (Tabela 1).

Tabela 1. Classes de metabólitos analisadas e resultados encontrados no extrato das folhas de *X. sagittifolium*.

Classe de metabólitos	Presença	Ausência
Ácidos orgânicos	x	
Alcaloides	x	
Catequinas (taninos catéquicos)		x
Esteroides e triterpenoides	x	

Flavonoides (flavanonas)		x
Flavonoides (antocianinas e antocianidinas)		x
Flavonoides (flavonas, flavonóis e xantonas)	x	
Flavonoides (chalconas e auronas)		x
Flavonoides (flavanonóis)		x
Leucoantocianidinas		x
Polissacarídeos		x
Purinas		x
Saponina espumídica		x
Saponina hemolítica		x

Ashalata e colaboradores (2021), em um trabalho realizado com extratos do caule da taioba, também detectaram a presença de terpenoides, flavonoides e esteroides, além de saponinas e açúcares redutores. No bioensaio toxicológico frente às larvas de *A. salina*, o extrato etanólico das folhas de *X. sagittifolium* foi considerado atóxico, uma vez que apresentou concentração letal para 50% da população teste (CL<sub>50</sub>) > 1000 µg.mL<sup>-1</sup> (Nguta et al., 2011). Por se tratar de um método ágil, fácil e sensível a substâncias tóxicas, o microcrustáceo *A. salina* é comumente utilizado em ensaios de toxicidade aguda para o estudo preliminar de atividade biológica de extratos e frações vegetais.

### Conclusões

A atoxidade do extrato etanólico das folhas de *X. sagittifolium* sugere a viabilidade da espécie tanto para emprego na alimentação como no uso medicinal. A prospecção fitoquímica revelou a presença de substâncias de importantes classes de metabólitos secundários, como flavonoides, triterpenoides e alcaloides.

Ashalata, N.; Swarnalata, N.; Laitonjam, W.S. *Journal of Academia and Industrial Research*, **2021**, 10(1), 1.

Caxito, M.C.; Correia, R.R.; Gomes, A.C.C.; Justo, G.; Coelho, M.G.P.; Sakuragui, C.M.; Kuster, R.M.; Sabino, K.C.C. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, **2015**, 1.

Nguta, J.M.; Mbaria, J.M.; Gakuya, D.W.; Gathumbi, P.K.; Kabasa, J.D.; Kiama, S.G. *Pharmacologyonline*, **2011**, 2, 458.



## Estudos práticos e reflexivos sobre a Tabela Periódica dos Elementos Químicos

Viviane Soares do Nascimento \*(FM)<sup>1</sup>, Hasley Rodrigo Pereira (FM)<sup>1</sup>, Alex Borges de Sousa (IC)<sup>2</sup>, Wagner Henrique Peixoto (IC)<sup>2</sup>, Vanessa Carneiro Leite (PQ)<sup>2</sup>. [viviane.nascimento@seduc.go.gov.br](mailto:viviane.nascimento@seduc.go.gov.br)

<sup>1</sup> Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Doutor Mauá Cavalcante Sávio. Endereço: rua Deocleciano Moreira Alves s/n Bairro: res. Pedro Ludovico cep:75124878 Município: Anápolis.<sup>2</sup> Instituto Federal de Goiás (IFG) – Anápolis.

Palavras-Chave: Tabela Periódica; Elementos químicos.

### Introdução

Um marco no desenvolvimento da química é a organização periódica dos elementos químicos. Nesse contexto, a compreensão de alguns aspectos sobre tabela periódica é fundamental para os estudos de conhecimentos químicos que envolvem a constituição dos materiais que estão no nosso cotidiano. No entanto, nota-se que os estudos da classificação dos elementos não se relacionam com a evolução histórica da construção do conhecimento químico e com o cotidiano do aluno, em alguns casos é colocado ao alunado a memorização tradicional das informações que estão presentes na tabela periódica.

Como forma de ensinar os conceitos envolvidos na tabela periódica com uma abordagem histórica e reflexiva do desenvolvimento científico, foi proposto uma compreensão da linha do tempo dos modelos atômicos e aulas práticas com substâncias presentes no cotidiano dos alunos. Com a finalidade de desenvolver um estudo com um aspecto de evolução dos conceitos científicos, os alunos estudaram a história do átomo e a constituição da tabela periódica até os dias atuais.

### Resultados e Discussão

Os estudos da Tabela periódica foram realizados no primeiro semestre de 2023, em uma disciplina eletiva voltada ao ensino fundamental (35 alunos), no Centro de Ensino em Período Integral Dr. Mauá Cavalcante Sávio. As intervenções pedagógicas (IPs) apresentadas na Tabela 1 foram desenvolvidas de forma prática e teórica e em grupos os alunos realizaram registros em um diário de bordo conforme a figura1:



Figura 1: Diário de Bordo Eletiva: Tabela periódica/1º semestre 2023.

Durante as IPs, observamos um contato inicial como os conceitos de química pelos alunos de forma a identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição

do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

#### Tabela 1- Intervenções Pedagógicas (IPs) desenvolvidas:

IP1: Linha do tempo Modelos Atômicos.
IP2: História da Evolução da Tabela Periódica.
IP3: Teste de chama cores dos elementos químicos.
IP4: Destilação simples do sulfato de cobre penta Hidratado.
IP5: Estudos dos elementos químicos e sua presença no cotidiano.
IP6: Reação química: vinagre com bicarbonato de sódio para encher a bexiga.
IP7- Jogos on-line sobre a tabela periódica.
IP8- Produção de Sabão caseiro: uma química sustentável

Pode se visualizar (figura 2) as práticas experimentais que possibilitaram uma compreensão das transformações químicas e físicas dos materiais.



Figura 2: Práticas Experimentais das IPs 3, 4, 6.

As IPs contribuíram para uma maior compreensão dos textos científicos e a sistematização de conteúdos e informações da linguagem química.

### Conclusões

Nossos resultados permitem inferir que as IPs proporcionaram uma maneira eficaz no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos sobre tabela periódica dos elementos, pois houve apropriação de conceitos químicos, físicos basilares pelos alunos de maneira contextualizada e eles foram sujeitos no processo.

### Agradecimentos

Alunos do CEPI Dr. Mauá; Alunos da Residência Pedagógica Instituto Federal de Goiás (IFG) – Anápolis.

<sup>1</sup> CÉSAR, Elói T.; REIS, Rita de C.; ALIANE, Cláudia S. de M. Tabela periódica interativa. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015.



## Fast fashion x slow fashion: a sustentabilidade aliada ao desejo de se vestir bem

Geovanna Marques dos Santos (IC)  
e-mail: mgeovanna233@gmail.com

Instituto Federal de Goiás, Anápolis – GO.

Palavras-Chave: Eletiva, ensino médio, sustentabilidade.

### Introdução

A Base Nacional Comum Curricular é de extrema importância no âmbito da formação contínua dos educadores, além de proporcionar o mesmo nível de aprendizado e oportunidades a todos os estudantes do país. Nos últimos anos ela passou por algumas mudanças, entre as mudanças mais profundas no ensino médio está a organização de todo o conteúdo em unidades temáticas.

A temática estudada no presente artigo são as disciplinas eletivas no âmbito do novo ensino médio na cidade de Anápolis, Goiás, especificamente a eletiva “Fast fashion x Slow fashion a sustentabilidade aliada ao desejo de se vestir bem” que foi ministrada no Centro de Ensino em Período Integral Gomes de Souza Ramos. A pesquisa tem como objetivo analisar como foi ministrada e abordada a eletiva, buscando contribuir com outras escolas e com a formação de professores.

### Metodologia

Essa pesquisa se caracteriza como pesquisa qualitativa, básica e exploratória. Ela foi realizada no Centro de Ensino em Período Integral Gomes de Souza Ramos, localizado na cidade de Anápolis, Goiás. A coleta dos dados e informações foi feita através de uma entrevista realizada com o professor da referida escola, por meio de uma plataforma de videoconferência. O professor que concedeu a entrevista é licenciado em química pela Universidade Estadual de Goiás e respondeu livremente sobre o planejamento, execução e avaliação de sua eletiva. Os dados e as respostas foram anotados durante a conversa, posteriormente analisados e organizados. Para efeito de sigilo, vamos chamar o professor de João.

### Resultados e Discussão

O professor João está há dois anos ministrando a eletiva “Fast fashion x Slow fashion a sustentabilidade aliada ao desejo de se vestir bem”, ele teve essa ideia já no seu estágio, enquanto cursava a licenciatura em química, pois sua vontade era cursar moda, mas devido as dificuldades ele ingressou na licenciatura em química. Então, ele pediu permissão a diretora do CEPI para criar um projeto em que conseguisse fazer a junção da moda com a química. No começo sua principal dificuldade foi saber como iria fazer a abordagem da química e a moda, de modo

que um eixo encontrado foi a sustentabilidade, em que ele conseguiu levar diversas informações para os alunos e fazer com que eles aprendessem a química.

Na eletiva foram estudados todos os processos da produção têxtil, como a fiação, tecelagem, engomagem, limpeza ou purga e o branqueamento, foi estudado sobre o tingimento dos tecidos e os alunos puderam produzir pigmentos naturais utilizando repolho roxo, beterraba, urucum e cloreto de sódio para fixar a cor. Também foi falado sobre a sustentabilidade um dos principais pontos da eletiva, em que os alunos aprenderam sobre os resíduos que as indústrias geram e como isso é tratado. Pensando na sustentabilidade, os alunos arrecadaram roupas velhas e usadas, as reformaram utilizando os pigmentos produzidos por eles e produziram um excelente desfile de moda na própria escola. Posteriormente, os alunos doaram as roupas produzidas. Essa eletiva teve como principal objetivo promover a sustentabilidade e sensibilizar as pessoas a serem sustentáveis.

### Conclusões

As eletivas quando bem pensadas e trabalhadas com os alunos, podem ser uma excelente ferramenta para a aprendizagem e diversificação de conteúdo, pois, os alunos gostam de fazer trabalhos diferentes e interessantes. Podemos ver que o professor João trabalhou muito bem e obteve êxito. Portanto, uma sugestão é compreender como outras escolas têm trabalhado suas eletivas, para conhecer novas propostas que possam contribuir para a formação de professores.

### Agradecimentos

Agradeço ao professor que concedeu a entrevista e a professora dra. Lidiane.

[1] BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

[2] NOVO ENSINO MÉDIO: COMO VAI FUNCIONAR EM GOIÁS A PARTIR DE 2022. Secretaria de Estado da Educação, 2022. Disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/novo-ensino-medio>. Acesso em: 12 de abril de 2023.

[3] MUDANÇAS PROPOSTA PELA BNCC PARA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL. Mackenzie, 2020. Disponível em: <https://blog.mackenzie.br/vestibular/guia-de-profissoes/mudancas-propostas-pela-bncc-para-a-educacao-basica-no-brasil/>. Acesso em: 13 de abril de 2023.



## Fogueteiros do Mauá: Aprendizagem e Construção de Foguetes em Garrafa PET

Túlio Vadeley Araújo Silva\* (FM)1, Viviane Soares do Nascimento (FM)1, Janaina Lopes Xavier (FM)1, Idelma Conceição da Silva Bento (FM)1, Hasley Rodrigo Pereira (FM)1 [proftulioaraujo@gmail.com](mailto:proftulioaraujo@gmail.com).

1 Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Doutor Mauá Cavalcante Sávio. Endereço: rua Deocleciano Moreira Alves s/n Bairro: res. Pedro Ludovico cep:75124878 Município: Anápolis.

Palavras-Chave: Construção de Foguetes, Metodologias Ativas, ensino de ciências.

### Introdução

A construção de protótipos de foguetes tem se mostrado uma abordagem valiosa para o ensino de ciências, proporcionando uma experiência prática e envolvente para os alunos. Segundo Santos et al. (2018), "a construção de foguetes proporciona um ambiente desafiador e dinâmico que estimula a criatividade, o pensamento crítico, o trabalho em equipe e o interesse dos alunos pela ciência". Sendo assim, discutiremos as contribuições dessa atividade no contexto educacional, apresentaremos um relato de experiência sobre as contribuições da construção de protótipos de foguetes para o ensino de ciências e matemática, baseado em uma experiência real realizada em uma escola de ensino em período integral (CEPI).

### Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento da atividade de construção de protótipos de foguetes, observamos um alto nível de engajamento e entusiasmo por parte dos alunos. Ao longo do processo, os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar conceitos científicos, como força, movimento, aerodinâmica e propulsão, de forma prática e concreta. Essa abordagem despertou o interesse dos alunos pelas disciplinas do núcleo de ciências da natureza e motivou-os a aprofundar seus conhecimentos no tema.



Figura 1: Produção de foguetes (uso de imagem autorizado na matrícula).

Nesta pesquisa, é descrita a construção de um foguete utilizando garrafas descartáveis de refrigerante (PET) de dois litros, juntamente com a montagem de um sistema de propulsão que utiliza vinagre e bicarbonato de sódio. Essa iniciativa tem como objetivo a participação na MOBFOG, uma olimpíada experimental que desafia os participantes a construir e lançar foguetes de forma oblíqua, a partir de uma base de lançamento, buscando alcançar a maior distância possível. Essa competição está aberta a alunos de escolas públicas e privadas.

Os foguetes constituídos de garrafas PET foram construídos por 19 equipes do CEPI sendo 12 equipes do ensino médio (E.M.) e 7 equipes do ensino fundamental (E.F.). Os lançamentos foram realizados em um terreno nas proximidades da escola com a supervisão dos professores no primeiro semestre de 2023, obtendo os seguintes resultados.

Tabela 1: Distância obtida por equipe.

E.M.		E.F.	
Grupo	Distância	Grupo	Distância
G1	300 m	G13	160 M
G2	290 m	G14	150 M
G3	260 m	G15	110 M
G4	190 m	G16	98 M
G5	151 m	G17	97 M
G6	114 m	G18	90 M
G7	94 m	G19	50 M
G8	93 m		
G9	93 m		
G10	91 m		
G11	70 m		
G12	30 m		

Com os resultados obtidos nos lançamentos foi possível classificar 16 equipes para a MOBFOG onde suas respectivas distâncias concorreram com escolas de todo Brasil.

### Conclusões

Em conclusão, a construção de protótipos de foguetes oferece uma valiosa contribuição para o ensino de ciências e matemática, proporcionando aos alunos uma experiência prática e envolvente. Essa abordagem promove a aplicação dos conceitos científicos, desenvolve habilidades socioemocionais e desperta o interesse pela ciência. Com uma abordagem adequada, a construção de foguetes pode se tornar uma ferramenta eficaz para promover o aprendizado significativo e a formação de futuros cientistas.

### Agradecimentos

Alunos e Professores do Centro de Ensino em Período Integral Doutor Mauá Cavalcante Sávio.

Santos, A. M., et al. (2018). Construção de foguetes: uma estratégia lúdica para o ensino de física no ensino médio. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 9(3), 79-92.



## Perspectiva inclusiva no ensino de química para alunos com Transtorno do Espectro Autista: desafios e possibilidades.

Wébia Ferreira da Cruz<sup>1</sup> (IC), Lidiane de Lemos Soares Pereira<sup>1</sup> (PQ). [webia.ferreira@hotmail.com](mailto:webia.ferreira@hotmail.com)

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Anápolis.

Palavras-Chave: Educação Inclusiva, Autismo, Química.

### Introdução

O TEA é um transtorno do neurodesenvolvimento, podendo ser caracterizado por déficits na comunicação e interação social em diversos contextos, alguns exemplos da amplitude desses déficits são na reciprocidade social, habilidades para desenvolver e manter relacionamentos sociais. São observados nos indivíduos com TEA também padrões repetitivos e restritivos de comportamento, de modo que a compreensão e o tratamento do TEA requerem a ação conjunta de diversos profissionais de áreas psicoeducacionais, comunicação e atuação ativa da família.<sup>1</sup>

Os alunos com TEA, um grupo alvo da educação inclusiva, vem recebendo grande atenção nos últimos anos, devido a necessidade de estruturação de um ensino que respeite e entenda as peculiaridades desse grupo de indivíduos.<sup>2</sup> Sendo assim, esse estudo teve como objetivo identificar e analisar produções bibliográficas relativas ao processo de ensino e aprendizagem em química dos alunos com TEA.

### Resultados e Discussão

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida a partir de três etapas: 1) preparação; 2) realização e; 3) comunicação. A etapa de preparação compreendeu a seleção de trabalhos acadêmicos e/ou científicos relacionados ao tema, a etapa de realização compreendeu a transposição dos trabalhos selecionados para o software QDA Miner Lite, leitura dos trabalhos e categorização e a etapa de comunicação compreendeu a análise dos dados, realizada por meio de Análise Textual Discursiva<sup>3</sup> e a construção do metatexto.

Ao todo, a busca pelos trabalhos acadêmicos e/ou científicos, retornou mais de 600 trabalhos, entretanto, após a submissão ao filtro, restaram 5 artigos que foram analisados e os quais emergiram 9 categorias, a saber: 1) instituição ou instituições proponentes da pesquisa; 2) Definição de TEA; 3) Obstáculos referentes ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos com TEA; 4) Documentos oficiais que aparecem nas pesquisas; 5) Proposições para a inclusão escolar de alunos com TEA; 6) Instância de realização da pesquisa; 7) Conteúdos abordados; 8) Recursos utilizados e; 9) Formas de avaliação. Nesse resumo vamos explorar a categoria 3.

No que diz respeito aos obstáculos presentes no processo de ensino e aprendizagem dos alunos com TEA, os documentos estudados, de maneira geral, demonstram dois

principais grupos de obstáculos: 1) limitações sobre o conhecimento a respeito das síndromes que compõem o TEA por parte dos educadores envolvidos no processo e consequente falta de profissionais capacitados para o atendimento educacional especializado desses alunos e; 2) a organização didático-pedagógica precária nas instituições de ensino.

No que diz respeito ao primeiro obstáculo, vale evidenciar que alguns docentes relatam nesses documentos se sentirem despreparados para suprir as lacunas do ensino para a especificidade dos alunos com TEA. Essa ausência de preparo pode estar relacionada com o fato de muitos cursos de licenciatura não possuírem em sua grade curricular disciplinas que tratem da educação de estudantes com necessidades específicas.

O segundo grupo de obstáculo está relacionado com a organização didático-pedagógica nas instituições de ensino. Nos documentos é explicitado muitos alunos distribuídos nas salas de aula e isso se torna um agravante nos processos de ensino dos alunos com TEA, visto que muitos desses alunos possuem limitações no que diz respeito ao estabelecimento de relações interpessoais.

### Conclusões

O estudo nos permitiu compreender que para alunos com TEA é necessário sempre pensar nas características individuais de cada aluno, não podendo ser usadas técnicas padrões para todos esses alunos. Sendo assim, para garantir a inclusão escolar das pessoas com TEA é necessário refletirmos sobre diversos pontos, como a formação dos professores para aperfeiçoar conhecimentos nessa área, sempre estando alinhada as expectativas profissionais desses docentes, e também deve-se contar com a participação ativa dos familiares na vida educacional dos alunos, sendo necessário respeitar as características e especificidades que esses alunos requerem no âmbito escolar.

<sup>1</sup> XAVIER, Marcella Fernandes. Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017. Florianópolis. *Anais [...]* Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

<sup>2</sup> BRASIL. *Lei n. 12.764, de 27 de dezembro de 2012*. [2012]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm). Acesso em: 20 jun. 2022.

<sup>3</sup> MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 2 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.



## Pilha de limão: atividade prática no ensino de energia no Ensino Fundamental II

Rafael Oliveira Messias\* (IC), Vera Lúcia Cardoso (FM), Hasley Rodrigo Pereira (FM)

\*raffaeloliveira2002@aluno.ueg.br

Palavras-Chave: ciências, eletroquímica, aula prática

### Introdução

O presente trabalho objetiva relatar a experiência de uma aula prática, sobre a eletroquímica envolvida no experimento da pilha de limão. O ensino sobre energia, apesar de se tratar de algo presente no dia a dia de todas as pessoas, pode ser uma tarefa difícil para o docente, ainda mais para turmas do Ensino Fundamental II, que ainda não desenvolveu completamente seu pensamento abstrato de interconversão energética, considerando seu amadurecimento ainda vigente do sistema nervoso (MARTORELL, 2014).

Para ajudar nessa tarefa, práticas didáticas como a pilha de limão, que demonstra um fenômeno eletroquímico, é uma excelente ferramenta para o educador. Além de seu caráter simples e de fácil execução, ainda pode se tornar uma estratégia didática importante para a abordagem de temas mais complexos.

### Resultados e Discussão

A prática se desenvolveu durante uma sequência de aulas da disciplina eletiva Práticas em Ciências do CEPI Mauá Cavalcante Sávio, em Anápolis - GO. Antes do desenvolvimento da dinâmica, foi realizada uma contextualização sobre conversão de formas de energia, e então desenvolvida a prática. A turma foi dividida em 7 grupos, e para cada grupo foi fornecido o material necessário para o experimento, além de um roteiro para auxílio dos alunos. O material, por grupo, consistia em: 2 limões, 2 moedas de 5 centavos, 2 cliques de papel, 3 pedaços de fio de cobre (cerca de 10cm) e 1 calculadora.

A turma se mostrou completamente interessada no desenvolvimento do experimento durante toda a aula, fazendo perguntas sobre a necessidade dos materiais, como a moeda de cinco centavos. O engajamento de todos foi satisfatório, com grande interesse pelo experimento e surpresa ao conseguirem ligar a calculadora, utilizando a

pilha de limão. Tal sentimento foi maior em um dos alunos que quis levar seu experimento para casa, a fim de, segundo ele, mostrar para sua família, pois achou incrível. Aulas práticas trazem resultados importantes para o ensino-aprendizado, e experimentos científicos ajudam os alunos a compreenderem conceitos que muitas vezes são difíceis, ou mesmo abstratos. Como destaca Peixoto (2017): “O ensino de Ciências não pode ser algo [...] externo, distante, mas uma prática com a qual o aluno possa interagir”. A pilha de limão é um experimento interessante, divertido e com resultados visíveis, o que desperta no aluno o interesse pelo tema, fascinando as mentes em desenvolvimento. Esse papel do professor na educação é essencial, como abordado por Silva (20...): “As atividades práticas estimulam o potencial intelectual, o trabalho em equipe e ajuda a desenvolver a criatividade, diante de situações desafiadoras”.

Na aula subsequente a prática, foi realizada uma exposição dialogada com os alunos sobre a explicação científica por trás do experimento. A turma se mostrou bastante interessada nas explicações, de forma bastante participativa, colocando observações de seu conhecimento prévio. Houve maior surpresa no momento em que foi tratado o papel de cada material para a geração de corrente elétrica. Nesse ponto, diversas dúvidas surgiram, como: “e se colocar mais uma moeda, faz diferença?”, “se montasse mais um limão na pilha, faria diferença?”, “a energia é infinita?”, “o que eu posso ligar com essa pilha?”, demonstrando grande interesse para compreender os fatores que afetam o experimento.

Por fim, é importante ressaltar que a aula expositiva dialogada foi realizada com atenção a transposição didática necessária para o entendimento de corrente elétrica por discentes de uma turma de 8 ano do Ensino Fundamental II. Conceitos como íons, átomos, elétrons, cátodo, ânodo, foi reestruturado para partículas com carga, sem carga, polo positivo/negativo. Sempre de forma fidedigna aos conceitos eletroquímicos corretos, porém modulando jargões científicos de difícil compreensão para a faixa etária, para termos mais palpáveis e comuns no cotidiano. Uma prática importante, como destaca Neves (2011): “[o professor] estuda e transforma o saber a ensinar em saber ensinado, textualizando coerentemente os saberes, elaborando contextualizações cabíveis”.



(EQ)



**Figura 1.** Alunos com o experimento finalizado. Fonte: (MESSIAS, 2023).



**Figura 2.** Turma realizando a aula prática. Fonte: (MESSIAS, 2023).

## Agradecimentos

Projeto Residência Pedagógica e CEPI Mauá Cavalcante Sávio

BRITTO, Gabriel. Pilha de Limão, experimento aula de Química. **YouTube**, 13 de abril de 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gfl4uYT7HwQ&t=92s>>. Acesso em: 13 de maio de 2023.

MARTORELL, Gabriela. O Desenvolvimento da Criança: Do Nascimento à Adolescência. Porto Alegre: AMGH Editora LTDA, 2014.

PEIXOTO, J. B. S., GUIDOTTI, C. S. Importância das atividades práticas no ensino de Ciências. Trabalho de conclusão de Curso – Licenciatura em Ciências Ead- FURG, Rio Grande, 2017.

SILVA, J. B. A importância das atividades práticas no ensino-aprendizagem de Ciências. **Anais do IV CONEDU**. Campina Grande: Instituto Federal da Paraíba, 2017.

NEVES, K. C. R; BARROS, R. M. de O. DIFERENTES OLHARES ACERCA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA. **Investigações Em Ensino De Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n.1, p. 103–115, março, 2011.

## Conclusões

A realização dessa prática cumpriu com seu objetivo, instigando a curiosidade dos alunos acerca de fenômenos eletroquímicos. O engajamento da turma foi excelente, tanto na realização do experimento quanto na discussão realizada, trazendo resultados contundentes.

## Preparação de magnetita recoberta com sílica funcionalizada

Alax Ykaro (IC)<sup>1\*</sup>, Lucas H. G. Kalinke (PQ)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Goiás – Câmpus Anápolis, Anápolis, Goiás, Brasil.

Palavras-Chave: nanopartículas, metais, recobrimento.

### Introdução

O avanço da tecnologia eletrônica gerou equipamentos elétricos e eletrônicos avançados, porém de vida útil curta. Isso, associado ao padrão de consumo, tem aumentado vertiginosamente o lixo eletrônico. Muitos elementos químicos, em especial os metais de transição e terras-raras, não são abundantes e a cada ano o processo de extração e separação desses metais de seus minérios tem ocasionado um problema (IZZAT et al., 2014).

O grande aumento na demanda mundial desses equipamentos fez com que a indústria de mineração alcançasse números jamais observados por gerações anteriores e isso tem ocasionado diversos problemas ambientais e a redução das minas naturais dos elementos, em especial cobre, zinco e platina (IZZAT et al., 2014).

Sendo assim, essa problemática tem direcionado a atenção para o desenvolvimento de métodos para recuperação desses metais de lixo urbano eletrônico. O presente projeto apresenta uma proposta de preparar um material magnético funcionalizado com capacidade de recuperar íon metálicos, como  $\text{Cu}^{2+}$ , de soluções aquosas com potencial aplicação para hidrometalurgia.

### Resultados e Discussão

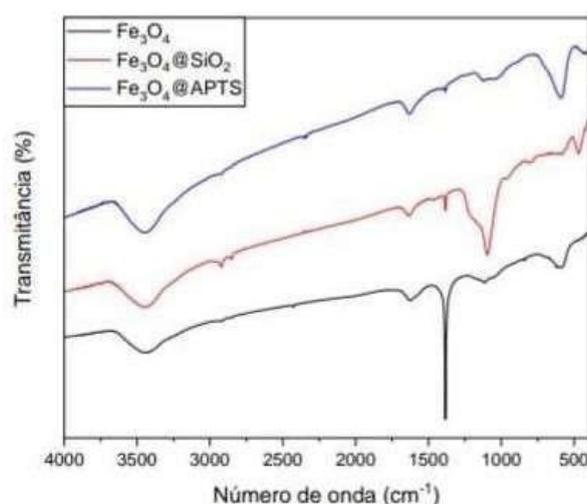
As nanopartículas magnéticas de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  foram preparadas por precipitação de íons ferro em meio básico contendo citrato e  $\text{NaNO}_3$ . As nanopartículas foram recobertas com sílica por meio da hidrólise do TEOS (tetraetilortossilicato) em uma suspensão formada pelas nanopartículas de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , etanol e água por 24 horas, essa amostra foi denominada  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ . A preparação da amostra  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{APTS}$  foi realizada da mesma maneira, porém utilizando o APTS (aminopropiltriétoxissilano) como precursor de sílica. Em cada um dos processos o material sólido foi lavado e separado por separação magnética, com o intuito de coletar apenas a porção magnética do meio reacional. As amostras foram caracterizadas por espectroscopia no infravermelho e difração de raios X.

Os difratogramas de raios X apresentam os picos difração correspondentes aos planos de difração da estrutura do espinel do  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , bem como uma contaminação por  $\text{NaNO}_3$  na amostra  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

Os espectros de infravermelho também indicam a contaminação das amostras com o íon  $\text{NO}_3^-$  utilizado na síntese das nanopartículas de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Essa presença de  $\text{NO}_3^-$  pode ser observada pela banda em  $1384\text{ cm}^{-1}$ .

Além disso foi possível observar que a amostra  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{APTS}$  não apresenta as absorções em  $1100\text{ cm}^{-1}$  referentes as vibrações da rede de  $\text{SiO}_2$ , indicando que o recobrimento não foi eficiente. Em contrapartida, na amostra de  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$  a presença dessa banda indica o recobrimento da partícula pelo  $\text{SiO}_2$ .

**Figura 1.** Espectros de infravermelho das amostras  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (preto),  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$  (vermelho) e  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{APTS}$  (azul).



### Conclusões

Conclui-se que o recobrimento das nanopartículas magnéticas com APTS precisa ser realizado por método diferente do utilizado para o recobrimento com sílica. Além disso que a metodologia de lavagem das nanopartículas precisa de maior eficiência, a fim de remover todo o nitrato utilizado.

### Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, ao IFG por disponibilizar o laboratório entre outros recursos para a continuidade do projeto. Ao professor e dr. Lucas Hoffmann pela orientação e diversas outras oportunidades, e também, aprendizados que me ofereceu; e a UFG.

IZZAT, R. M. et al. Challenges to achievement of metal sustainability in our high-tech society. *Chemical Society Reviews*, v. 43, n. 8, p. 2451–2475, 2014.

## Representação da estrutura do DNA com guloseimas: um relato de experiência

Ester V. Gonçalves (PG)<sup>1\*</sup>, Giovanna Oliveira (IC)<sup>1</sup>, Nara C. de O. Santos (IC)<sup>1</sup>, Hasley R. Pereira (FM)<sup>2</sup>

E-mail: estervieiragbio@gmail.com

Universidade Estadual de Goiás - Campus Central (1); CEPI Dr. Mauá Cavalcante Sávio (2).

Palavras-Chave: Ensino de ciências, aula prática, material genético.

### Introdução

As atividades experimentais são pouco frequentes nas escolas sob a justificativa de inexistência de laboratórios, equipamentos ou falta de recursos. Mesmo assim, deveriam ser imprescindíveis como metodologia de ensino, pois despertam o interesse entre os alunos, aumentando a capacidade de aprendizado, foco e autonomia (Giordan, 1999).

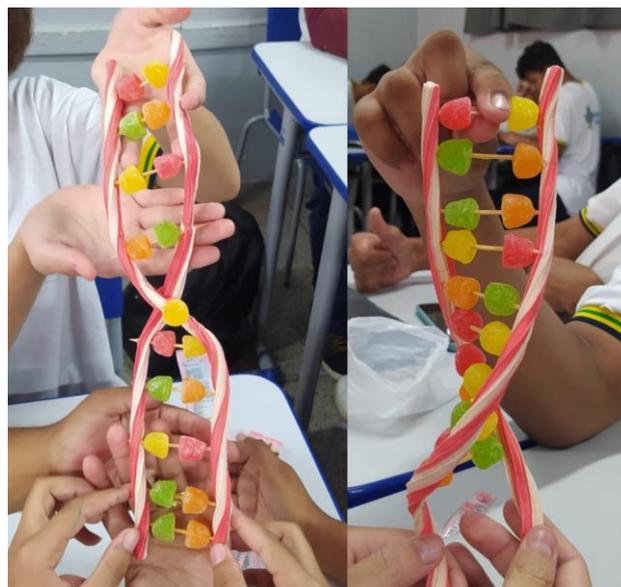
O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma aula prática sobre o material genético, ministrada aos alunos do 9º ano no CEPI Dr. Mauá Cavalcante Sávio. Para ministrar a aula prática, guloseimas foram utilizadas para representação da estrutura do DNA.

A ligação química entre as bases nitrogenadas do DNA foi simbolizada pelas cores das jujubas e as cadeias duplas, por doces de gelatina. As cores que representavam cada base nitrogenada e suas ligações foram expostas aos alunos (adenina-guanina; citosina-uracila).

### Resultados e Discussão

Durante a aula, os professores orientaram cerca de 38 alunos. Os alunos conseguiram desenvolver o exercício proposto e eram capazes de explicar o conteúdo ministrado na aula, além de interagirem entre si, discutindo sobre as teorias do exercício proposto. No fim, consideraram uma experiência divertida e puderam comer doces logo após a finalização do exercício.

Segundo GALIAZZI e Gonçalves (2004) é necessário que os experimentos demonstrativos sejam capazes de promover a discussão das teorias do grupo, bem como construir a autonomia do coletivo e incentivar a socialização entre alunos. Ressalta-se também a importância de o experimento demonstrativo auxiliar a focar a atenção de estudantes, despertando as habilidades de observação e envolver os alunos, chamando a atenção pela sensibilidade (Arroio et al., 2006). Oliveira (2010) acrescenta ainda que são uma estratégia didática que oferecem um ambiente favorável às abordagens das dimensões teórica, representacional e, sobretudo, fenomenológica do conhecimento científico.



**Figura 2.** Alunos representaram a estrutura do DNA com guloseimas, destacando as ligações entre bases nitrogenadas e a dupla hélice formada pela cadeia dupla.

### Conclusões

Por meio dessa aula prática, alunos foram capazes de compreender e explicar sobre as teorias que envolvem o material genético. Sentiram-se estimulados em realizar o exercício proposto, considerando toda a experiência divertida.

### Agradecimentos

Universidade Estadual de Goiás  
CEPI Dr. Mauá Cavalcante Sávio

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; HOMEM-DE-MELLO, P.; GAMBARELLA, M. T. P.; SILVA, A. B. F. O show da química: motivando o interesse científico. *Química Nova*, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2006.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica das atividades experimentais: uma pesquisa no curso de licenciatura em química. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GIORDAN, M.; O papel da experimentação no Ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*, n.10, 1999.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. *Acta Scientiae, Canoas*, v.12, n.1, p. 139- 153, Jan. /jun. 2010.

## Síntese e caracterização de nanocompósito magneto – plasmônico

### CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>@Au

Thatielly França Almeida e Áquila de Souza Menezes (IC), \*Thiago Eduardo Alves (PQ)

**Palavras Chave:** nanopartículas, CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub>, hipertermia magnética e terapia fotodinâmica.

#### Introdução

Este trabalho estudou a síntese de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub> visando aplicação em Terapia Fotodinâmica e Hipertermia Magnética. O núcleo magnético será composto pela ferrita de cobalto, CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, sintetizada por meio da reação de coprecipitação, esse método de síntese em geral produz nanopartículas menores que 10 nm, por consequência apresentam superparamagnetismo, assim tendo potencial para a hipertermia magnética (HM). O núcleo magnético foi recoberto por sílica para estabilização e foi adicionado APTES em sua superfície.

#### Resultados e Discussão

Para a síntese do óxido CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> utilizou-se a reação de coprecipitação, em solução aquosa contendo ácido clorídrico, hidróxido de sódio (NaOH) e íons metálicos. O tempo de agitação foi controlado e as partículas sintetizadas foram decantadas, filtradas e lavadas com água destilada e álcool. Abaixo segue a reação da formação do óxido. Co<sup>2+</sup> (aq) + Fe<sup>3+</sup> (aq) + 8OH<sup>-</sup> (aq) → CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (s) + H<sub>2</sub>O (l). Para os nanocompósitos, a síntese consistiu em misturar sob ultrassom o Tetraetilortossilicato (TEOS) com as nanopartículas na presença de hidróxido de amônio (NH<sub>4</sub>OH). Em sequência, foi adicionado o APTS em sistema de refluxo sob agitação magnética overnight e as partículas foram lavadas novamente, duas vezes com água e em seguida com álcool.

**Figura 2** Espectros das amostras de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub> com diferentes quantidades de TEOS.

As análises das amostras por FTIR, apresentadas na figura 2, por meio dos espectros pode-se afirmar que as amostras possuem as bandas típicas da CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. As bandas entre 400-450 cm<sup>-1</sup> são típicas da ligação Fe-O do sítio octaédrico, enquanto as bandas existentes entre 550-600 cm<sup>-1</sup> estão relacionadas ao sítio tetraédrico. O recobrimento pode ser confirmado por meio do surgimento das bandas em torno de 1050 cm<sup>-1</sup>, típicas do estiramento da ligação Si-O.

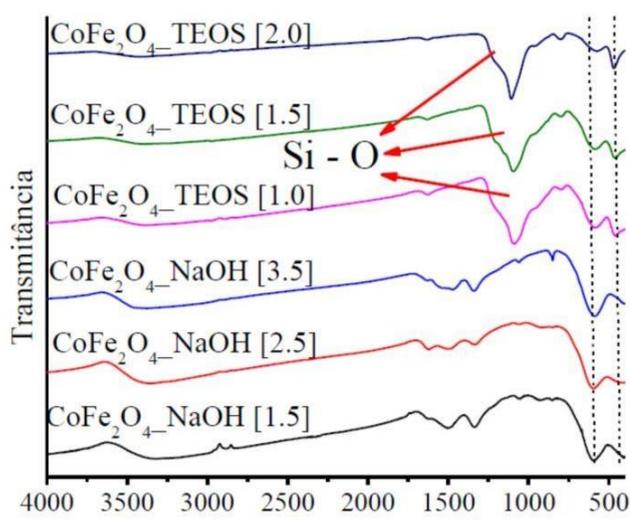
#### Conclusões

Foi possível concluir por meio do trabalho que amostras de CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanométricas e estáveis podem ser sintetizadas por meio da reação de coprecipitação controlando o tamanho com a concentração da base. E ainda, foi possível obter a CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>@SiO<sub>2</sub> por meio do método de Stober com adição de TEOS em meio básico.

#### Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Goiás por nos ceder o laboratório e incentivar a pesquisa e inovação e a UEG e UFG pela parceria.

1. Gleich, B.; Weizenecker, J. Nature 2005, 435, 1214.
2. Morais, P. C.; Garg, V. K.; Oliveira, A. C.; Silva, L. P.; Azevedo, R. B.; Silva, A. M. L.; Lima, E. C. D. J. Magn. Mater. 2001, 225, 37.
3. Soler, M. A. G.; Lima, E. C. D. Lima; Silva, S. W.; Melo, T. F. O.; Pimenta, A. C. M.; Sinnecker, J. P.; Azevedo, R. B.; Garg, V. K.; Oliveira, A. C.; Novak, M. A. and Morais, P. C. Langmuir 2007, 23, 9611-9617.





## Trilhas de Prática Experimental: Água como recurso fundamental

Viviane Soares do Nascimento (FM)\*, Hasley Rodrigo Pereira (FM)<sup>1</sup>, Idelma Conceição da Silva Bento (FM), Janaína Lopes Xavier (FM), Túlio Vadeley Araújo Silva (FM). [viviane.nascimento@seduc.go.gov.br](mailto:viviane.nascimento@seduc.go.gov.br)

Centro de Ensino em Período Integral Dr<sup>o</sup> Mauá Cavalcante Sávio- R. Anápolis - GO, 75124-878.

**Palavras-Chave:** Prática Experimental; STEAM; Tratamento de água.

### Introdução

O acesso à água tratada, de qualidade, deveria ser um direito assegurado a todo cidadão. No entanto, a disponibilidade desse recurso essencial em nosso planeta é finita e sua escassez já é uma realidade para muitos. Compreender a importância de se conservar os recursos hídricos e utilizá-lo de forma adequada é uma conscientização que todos devemos desenvolver. Para isso, é importante usar noções das diversas áreas que formam o STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática), de forma criativa e aplicada, indicando soluções para otimizar o uso da água no contexto em que estamos inseridos<sup>1</sup>

Os objetivos de se desenvolver o projeto integrador a partir da temática água nas aulas de práticas experimentais de ciências da natureza é: Compreender a importância da água como recurso essencial; promover a utilização do conhecimento científico e práticos reflexivos para a conscientização sobre a conservação dos recursos hídricos e da economia de água. E como produto do projeto os alunos envolvidos tiveram que planejar a construção de um sistema de tratamento de água com as respectivas etapas e ainda construir um elevador hidráulico como o foco em conceitos de Hidrostática.

### Resultados e Discussão

As intervenções pedagógicas foram desenvolvidas, pelos professores de biologia, química e física nas aulas de Trilhas de Prática Experimental, divididas em três aulas semanais de duas turmas do 1º ano do Ensino Médio do Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Dr. Mauá Cavalcante de Sávio. O desenvolvimento do projeto se deu no primeiro semestre de 2023. As intervenções pedagógicas (IPs) realizadas estão esquematizadas na tabela 1.

Os resultados evidenciam a criatividade dos alunos nos desenvolvimentos das propostas, visto que, foram eficazes na proposta de sistema de tratamento de água (Figura 1). E na elaboração de elevadores pontes de água com sistema hidráulico e desenvolvimentos de mapas mentais sobre ETA e recursos hídricos. Nas IPs 1,2 e 3 foi possível verificar a apropriação de conceitos científicos das diferentes áreas que formam o STEAM a partir do tema gerador água.

**Tabela 1:** Intervenções Pedagógicas (IPs)

IP1: Água como recurso fundamental: ciclo da água. Diferentes maneiras de captação de água	Desenvolvido em TPE de Biologia por meio de vídeos aulas e slides. Características da água potável. Ações antropogênicas de contaminação das águas.
IP2: Etapas do tratamento de água: Tornando água potável	Desenvolvimento de aulas sobre as etapas de tratamento de água: elaboração de mapas mentais. Construção de maquete de Tratamento de água.
IP3: Estudos dos conceitos físicos no Campo da Hidrostática	Desenvolvimento de aulas sobre Hidrostática apropriação de conceitos científicos na área da física. Construção dos elevadores hidráulicos



Figura 1: Maquete de Estação de Tratamento de água.

As IPs 1,2 e 3 possibilitaram a construção coletiva de conhecimento nas quais os nossos alunos foram sujeitos no processo de aprendizagem e os professores mediadores.

### Conclusões

Nossos resultados permitem inferir que as IPs contribuíram de maneira eficaz no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos de forma prática contextualizada e reflexiva.

### Agradecimentos

Secretaria de Estado da Educação do Governo de Goiás - Regional Anápolis e alunos do Centro de Ensino em Período Integral Doutor Mauá Cavalcante Sávio.

<sup>1</sup>TRONOLONE, V. B. +Ação- na escola e na comunidade: projetos integradores: área do conhecimento: ciências da natureza e suas tecnologias. Volume único ensino médio / organizadora FTD Educação. 1. ed. – São Paulo, 2020.