

# QUÍMICA NA PRIMAVERA: ESTUDO ÁCIDO-BASE COM A PRODUÇÃO E USO DE INDICADORES DE PH EXTRAÍDOS DE FLORES, EM UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR COM A BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO EM UMA TURMA DO IFBA *CAMPUS* VITÓRIA DA CONQUISTA

Lidiane Dutra Brito <sup>1</sup>  
Danilo Rafael Silva Santos <sup>2</sup>  
Iranildo Araújo Oliveira <sup>3</sup>  
Alessandro Santos Santana <sup>4</sup>

## RESUMO

O presente trabalho, apresenta os resultados da realização de uma atividade prática, que envolveu a Química e a Biologia, componentes curriculares do Ensino Médio, em um mesmo contexto, por meio de uma aula interdisciplinar, que uniu os dois eixos na promoção de uma atividade experimental que permite o estudante estar diretamente ligado aos processos do fazer científico. Essa aula foi realizada com uma turma da 2ª série do Ensino Médio do IFBA *Campus* Vitória da Conquista. Para fundamentar a proposta da aula, foi realizado um levantamento bibliográfico, com o intuito de buscar em publicações já existentes, identificar como utilizar abordagens interdisciplinares no Ensino de Química, analisar a importância desse processo de ensino, e identificar como unir Química e Biologia em uma atividade que rompa os modelos tradicionais de ensino, contextualizando assim, o estudo de ácidos e bases envolvendo os dois componentes curriculares. A partir disso, é apresentada a aula proposta, com os métodos para sua realização, na qual se consiste na produção de indicadores de pH, extraídos de flores, para determinação da acidez ou basicidade de produtos do uso cotidiano, e estudo das propriedades científicas de cada flor utilizada. Ao final, é exposto os resultados e as contribuições que essa atividade promove para o Ensino de Química e Biologia, e a importância de atividades interdisciplinares para o desenvolvimento da aprendizagem no ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Aprendizagem significativa, Ensino interdisciplinar, Equilíbrio Químico.

## INTRODUÇÃO

O Ensino de Química requer que formas interdisciplinares e dinâmicas, em tratar determinados conteúdos, sejam utilizadas para que os processos de aprendizagem favoreçam o desenvolvimento educacional dos estudantes. Envolver a Química com outros componentes

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA/Vitória da Conquista, lidi98.brito@gmail.com;

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA/Vitória da Conquista, danilo\_rafael14@hotmail.com;

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA/Vitória da Conquista, iranildo.oliveira678@gmail.com.

<sup>4</sup> Professor orientador: Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA/Vitória da Conquista, alessandroquimico76@gmail.com.

curriculares, ocasiona em um maior interesse pelo ambiente escolar, além de servir de estímulo para o despertar do interesse em seguir, no caso específico deste trabalho, futuras carreiras na área de Ciências.

Considerando a Ciência como fruto da produção humana, promover atividades no ambiente escolar, que coloquem os estudantes diretamente ligados aos processos que englobam o fazer científico, é estar contribuindo para a formação social de cada indivíduo.

A Química e a Biologia podem ter o papel de colaborar para o tratamento de determinados temas que envolvam conteúdos de ambos os componentes, e despertar habilidades nos estudantes, relevantes aos processos de ensino e aprendizagem.

A percepção deste caráter científico nas disciplinas de química e biologia no Ensino Médio permite a construção qualificada de conceitos, historicamente contextualizados, favorecendo o aprendizado significativo para as escolhas cotidianas (LUCA *et al.*, 2014, p. 93).

Considerando o estudo ácido-base de fundamental importância para as abordagens químicas, principalmente por estar previsto nos conteúdos a serem trabalhados na 2ª série do Ensino Médio, pode-se por meio de atividades diversificadas, trabalhar esse tema importante para o tratamento acerca de Equilíbrio Químico, colocando em prática o que for trabalhado pelos docentes em sala de aula, e promover o ensino interdisciplinar com a Biologia, no espaço escolar, analisando a composição, características e propriedades científicas das flores utilizadas para produzir indicadores de pH.

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo, estabelecer uma relação entre a Química e a Biologia, apresentando os resultados de uma atividade que envolve a produção de indicadores ácido-base extraídos a partir de flores, para determinação de pH de produtos e substâncias utilizadas no cotidiano, realizada com estudantes do Ensino Médio, mas especificamente da 2ª série. Para tanto utilizou-se da pesquisa bibliográfica, verificando-se como o ensino interdisciplinar, entre os componentes curriculares mencionados, pode contribuir para o desenvolvimento do aprendizado significativo, e dos conceitos que envolvem indicadores de pH e o estudo de ácidos e bases, fundamentando-se assim, a atividade experimental proposta, e expondo as contribuições para o Ensino de Química.

## **METODOLOGIA**

A atividade foi elaborada por bolsistas, no âmbito das atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID – IFBA *campus* Vitória da Conquista), tratando-se da realização de uma aula experimental, na qual estudantes de uma turma da 2ª série do Ensino Médio do mesmo Instituto, produziram indicadores de pH

(83) 3322.3222

[contato@conedu.com.br](mailto:contato@conedu.com.br)

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

extraídos de flores, realizando testes em produtos de utilidade no cotidiano, e identificando a basicidade ou acidez dos mesmos. Também como proposta dessa atividade, foi realizada uma interdisciplinaridade com a Biologia, na investigação das propriedades biológicas das flores utilizadas.

Nesse contexto, para fundamentar a proposta de atividade, foi realizado um levantamento bibliográfico, buscando por meio de publicações referentes ao tema, justificar o uso da interdisciplinaridade entre Química e Biologia, com uma atividade que coloque o estudante diretamente ligado aos processos de ensino que envolvem a Ciência. Quanto a pesquisa bibliográfica, pode se afirmar que elas ocorrem

[...] quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa (PRODONOV; FREITAS, 2013, p. 54).

Sendo assim, os objetivos da pesquisa bibliográfica que fundamentaram este trabalho foram: analisar contribuições de atividades práticas no Ensino de Química e como utilizar abordagens interdisciplinares, em específico, com a Biologia; fundamentar o estudo de ácidos e bases a partir de indicadores de pH extraídos de flores, investigando a presença de substâncias indicadoras e a importância para o estudo de Química; identificar as formas viáveis e de fácil acesso, para a determinação de pH a partir de fontes naturais; e como a interdisciplinaridade com a Biologia pode contribuir para o desenvolvimento do aprendizado.

A partir desses pressupostos, é apresentada a proposta de aula para a realização da atividade experimental, e os resultados obtidos na sua aplicação, sendo explicadas as contribuições que esse método de ensino causa nas práticas educacionais e no desenvolvimento da aprendizagem significativa dos estudantes.

## **DESENVOLVIMENTO**

O Ensino de Química, requer que novas abordagens metodológicas sejam criadas, para que se possa trabalhar conteúdos considerados de difícil compreensão pelos estudantes, e aumentar assim, a afinidade pelo componente curricular, colaborando para o desenvolvimento da aprendizagem. Quanto a isso, Andrade e Viana (2017, p. 508) afirmam que “as aulas experimentais podem ser um alicerce, que aliadas a práticas avaliativas mediadoras e reguladoras auxiliam, significativamente, no processo de aprendizagem dos estudantes”.

A experimentação pode ter esse papel, de aproximar as práticas educacionais, com a realidade dos alunos, e gerar um interesse em descobrir como a Química pode ser interessante, e quais as suas contribuições para a história da Ciência.

A Química surgiu como uma ciência experimental, onde os modelos e conceitos foram construídos a partir da observação dos fenômenos naturais. De forma análoga, as aulas experimentais são componentes fundamentais para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem. Apesar da experimentação sempre ter estado presente no ensino de Química, somente nas últimas décadas despontaram propostas de atividades preocupadas com a formação de conceitos e adequação à realidade do aluno (MERÇON, 2013, p. 1).

Sendo assim, a realização de experimentos em aulas de Química, se constitui algo necessário para as novas práticas educacionais, e tornar o ensino agradável e produtivo tanto para estudantes, quanto para professores. Essas aulas práticas possibilitam o tratamento diversificados de conteúdos antes aprendidos somente com o uso de memorização de conceitos e fórmulas.

Para tanto, uma abordagem interdisciplinar pode contribuir ainda mais para o desenvolvimento de atividades experimentais diversificadas. Quanto a isso, Santos, Junior e Bejarano (2011, p. 1) afirmam que “o conceito de interdisciplinaridade tem merecido destaque nos meios educacionais nos últimos anos”. Segundo os autores, isso está retratado em inúmeras pesquisas que visam analisar como o uso de interdisciplinaridade pode contribuir para a aprendizagem acerca de conteúdos químicos. Além disso, pode-se levar em consideração, que atrelar dois componentes curriculares em prol de um objetivo educacional, é estar colaborando para a evolução dos conhecimentos adquiridos no ambiente escolar.

A Química pode ser trabalhada em conjunto com diversas áreas, mas no caso em específico, com a Biologia, por estas serem relevantes para a prática científica e se constituir etapa fundamental em trabalhar conceitos, de forma a contribuir para as experiências de vida de cada estudante.

O reconhecimento da relevância das áreas de química e biologia, por meio de seu desenvolvimento em cada espaço e tempo de acordo com as necessidades sociais da época, aproxima os alunos do processo de construção da ciência, oportunizando o contato com procedimentos específicos e o respeito às pessoas envolvidas em tais processos (LUCA *et al.*, 2014, p. 94).

Essa interdisciplinaridade, pode colocar os estudantes diretamente ligados aos processos do fazer científico, e contribuir para o desenvolvimento de projetos escolares que promovam a Ciência e seu acesso a sociedade. Para que isso ocorra, pode-se relacionar conceitos químicos e biológicos na elaboração de métodos de ensino que perfazem os dois componentes, obtendo-se assim, bons resultados em conjunto.

## Estudo de ácidos e bases e interdisciplinaridade entre Química e Biologia

O estudo de ácidos-bases e indicadores de pH, é uma prática bem antiga que foi introduzida no século XVII. Esse estudo pode ser feito por diversos métodos como, por exemplo, os indicadores visuais, que são substâncias que a depender das características da solução utilizada, em função de fatores como o seu pH, ocorre uma mudança de coloração, evidenciando-se assim, a propriedade de acidez ou alcalinidade. (TERCI; ROSSI, 2002, p. 684).

Neste sentido, cabe destacar que a indicação de ácido-base não apenas pode ser feita em laboratório com instrumentos analíticos pouco viáveis, mas também por meio dos chamados indicadores naturais.

Boyle preparou um licor de violeta e observou que o extrato desta flor tornava-se vermelho em solução ácida e verde em solução básica. Gotejando o licor de violeta sobre um papel branco e, em seguida, algumas gotas de vinagre, observou que o papel tornava-se vermelho. Assim foram obtidos os primeiros indicadores de pH em ambas as formas: solução e papel (TERCI; ROSSI, 2002, p. 684).

Muitas classes de flores possuem substâncias que, em contato com uma solução, podem indicar o pH do meio através da variação da coloração. Na literatura é mostrado que estas mudanças cromatográficas estão associadas à presença de antocianinas, “pigmentos da classe dos flavonoides, responsáveis pela coloração azul, vermelha e roxa de diversos tecidos vegetais, inclusive flores e frutos” (SOARES, *et.al*, 2001, p. 408).

As antocianinas são os principais cromóforos encontrados nas flores azuis, púrpuras e vermelhas. Estas quando extraídas da planta, apresentam-se sob a forma de sais de flavílio, normalmente glicosiladas, os mais comuns sendo a  $\beta$ -D-glucose, a  $\beta$ -D-galactose e a  $\alpha$ -D-ramnose (COUTO, RAMOS, CAVALHEIRO, 1998, p. 222). O grupo das Antocianinas são derivados da estrutura básica do cátion flavilium, deficiente em elétrons e, assim, bastante reativo.

Em razão da propriedade desses corantes naturais apresentarem cores diferentes, em função do pH do meio em que se encontram, estes são úteis como indicadores de pH em determinações analíticas quantitativas. Além disso, esses corantes causam menor impacto ambiental por serem encontrados em tecidos de plantas facilmente encontrados na natureza (GUIMARÃES *et. al.*, 2012, p. 1673). Cabe ainda destacar, que em análises qualitativas, estes indicadores naturais podem facilmente ser utilizados em atividades por professores no ensino de Química em uma abordagem interdisciplinar com as Ciências Biológicas.

Em laboratório, normalmente são usados indicadores sintéticos, como a fenolftaleína, azul de bromotimol, alaranjado de metila, papel de tornassol e indicador universal. Mas

também, podem ser usados os indicadores de origem natural que podem ser encontrados na natureza, extraídos de alguns vegetais e flores. Alguns exemplos são repolho roxo, beterraba, uvas, jaboticabas, amoras, folhas vermelhas e flores de pétalas coloridas.

Os corantes extraídos de vegetais e plantas encontradas em nosso dia-a-dia, podem ser utilizados em aulas, como recurso didático alternativo para o Ensino de Química e Ciências, tanto na parte de coleta e extração, quando na parte de identificação das mudanças de coloração em função do pH em que se encontram, sendo possível a elaboração de aulas práticas no ensino de Química, tratando da identificação de substâncias ácidas e básicas. Além disso, por se tratar de substâncias naturais, mais especificamente, vegetais e flores, o conteúdo abordado pode sugerir uma real interdisciplinaridade entre as disciplinas de Química e Biologia.

Conforme Sousa *et al.* (2018, p. 199), as disciplinas de Química e Biologia, por apresentarem conteúdos que podem ser trabalhados em conjunto, a articulação entre as duas disciplinas minimizam as falhas ou lacunas existentes, além de proporcionar um maior interesse pelos conteúdos estudados, bem como uma aprendizagem de forma clara e objetiva, articulando os conceitos químicos e biológicos, tornando assim as aulas mais dinâmicas e contextualizadas.

A interdisciplinaridade é estabelecida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), cujo objetivo é fazer da sala de aula, mais do que um espaço para simplesmente absorver e decorar informações.

Envolve uma sintonia de tratamentos metodológicos e, no presente caso, pressupõe a composição do aprendizado de conhecimentos disciplinares com o desenvolvimento de competências gerais. Só em parte essa integração de metas formativas exige, para sua realização, projetos interdisciplinares, concentrados em determinados períodos, nos quais diferentes disciplinas tratem ao mesmo tempo de temas afins (BRASIL, 2000, p. 16).

Conforme, Vasconcelos e Santos (2016, p. 2), as disciplinas de Química e Biologia apresentam conteúdos que se relacionam, sendo assim, necessitam de conhecimentos que envolvam as duas disciplinas, por isso, é de fundamental importância que os professores da área apresentem familiaridade com os temas, para que seja possível enfatizar a relação dessas disciplinas.

Muitos pesquisadores vêm apontando a importância de se trabalhar com interdisciplinaridade, no qual é usada como ferramenta para um melhor entendimento entre as disciplinas, permitindo a interação entre os conteúdos. Segundo Becker e Rocha (2016, p. 2-3), a química por ser frequentemente denominada como ciência central, permite articulação interativa entre as diversas disciplinas do Ensino Médio, sendo assim “A associação de

enfoques de disciplinas de específicas, como a Química e Biologia (Bioquímica) resultam em um avanço mais rápido de conhecimento pela combinação de conhecimentos e técnicas”(BECKER; ROCHA, 2016, p. 2).

Nesse sentido, a atividade apresentada neste trabalho, visa englobar todos os fundamentos apresentados, com a realização de uma atividade experimental de baixo custo, que promove a articulação entre as áreas de Química e Biologia, tendo como principais objetivos, estudar flores com propriedades indicadoras ácido-base, relacionando com o conteúdo através do desenvolvimento e caracterização de indicadores de pH naturais. Com a aplicação dos extratos como indicadores de pH de substâncias do cotidiano, visa-se obter materiais acessíveis e passíveis de utilização na análise qualitativa de substâncias, além do estudo interdisciplinar promovido pela análise científica das flores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no referencial teórico apresentado, foi elaborado um roteiro de aula experimental realizada com uma turma da 2ª série do Ensino Médio do IFBA *Campus* Vitória da Conquista, no qual consistiu na produção de indicadores de pH, extraídos a partir de flores, para determinação de acidez ou basicidade de produtos do uso cotidiano, produção de uma escala de pH para cada flor a ser utilizada, e abordagem interdisciplinar com a Biologia, realizando o estudo das características e propriedades científicas das flores utilizadas.

### Materiais e Reagentes

- Vinagre, Solução de Amônia, Hidróxido de sódio, Bicarbonato de sódio, suco de limão, sabão em pó, HCl, água sanitária, leite de magnésio, refrigerante incolor, copos descartáveis, provetas de 25 mL, papel indicador de pH, almofariz, pistilo, álcool etílico, pétalas de flores de cores intensas, béqueres, conta-gotas, peneira.

### Procedimento

Parte I: Extração de indicador natural de pH a partir de flores ou vegetal (Flores utilizadas: Flamboyant, Bougainville e Hibisco)

- Preparou-se a flor coletada, deixando apenas as pétalas, retirando folhas e outras impurezas;
- Separou-se cerca de 30 pétalas de cada flor.
- Mediu-se 50 mL de álcool ou água destilada em um béquer;

- No Almofoariz adicionou-se uma quantidade de pétalas de flores, colocou-se um pouco do álcool e amassou com o pistilo. Em seguida completou-se os 50 mL de álcool ou água destilada, e continuou-se a macerar até que ocorresse a extração da tinta, deixando o solvente pigmentado;
- Peneirou-se o indicador e o reservou.
- Anotou-se o aspecto da solução, a sua cor.

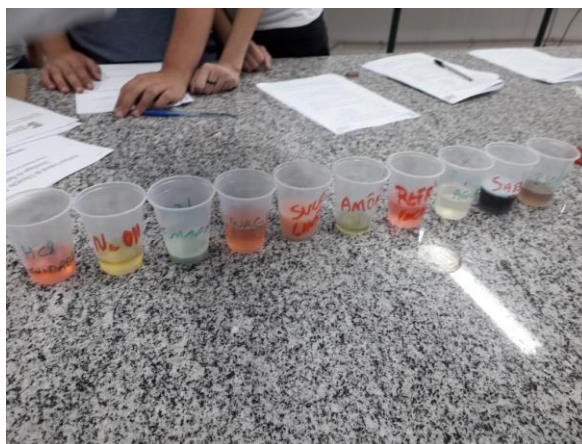
## Parte II: Caracterização quanto a acidez ou basicidade de soluções com o indicador natural

Preparou-se as seguintes soluções usando preferencialmente água destilada, e colocou-se nos copos descartáveis:

- 25 mL de água + 2,5 mL de vinagre
- 25 mL de água + 0,5 mL de solução de amônia
- 25 mL de água + 1 pitada de bicarbonato de sódio
- 25 mL de água + suco de meio limão
- 25 mL de água + 1 pitada de sabão em pó
- 25 mL de água + 2,5 mL de água sanitária
- 25 mL de refrigerante incolor
- 10 mL Leite de magnésia
- 20 mL de Hidróxido de sódio
- 20 mL de HCl

Colocou-se em cada solução aproximadamente 1 mL do indicador ácido-base natural produzido. Observou-se e anotou-se a cor do sistema, como apresentado na figura 1.

**Figura 1** - Colorações obtidas com um dos extratos realizados



Fonte: Próprio autor

Parte III: Utilizar o papel indicador para medir o pH das soluções



Utilizando as mesmas soluções da parte anterior, mediu-se com o papel indicador o pH de cada solução, observou e anotou-se. A partir dos dados coletados, elaborou-se uma escala de pH com as cores e valores obtidos durante a realização de cada experimento.

#### Parte IV: Pesquisa da características biológicas da flor

Pesquisou-se e escreveu sobre o nome científico da flor escolhida, suas características, composição e propriedades que a permitam ser utilizada como indicador de pH.

#### Parte V: Apresentação dos resultados

Nesta etapa, foram apresentadas as informações coletadas anteriormente, juntamente com a escala de pH criada, colocando em evidência a eficácia da flor como indicador ácido-base.

#### **Sobre a prática**

As flores coletadas pelos estudantes e utilizadas no experimento, foram flores com forte pigmentação, encontradas no próprio espaço interno do IFBA, permitindo assim uma atividade de campo, na qual a procura por pétalas de flores que se adequassem mais a produção de indicadores de pH, permitiu os estudantes estarem diretamente ligados a todas as etapas da atividade científica. Essas flores, foram posteriormente investigadas por meio da interdisciplinaridade com a Biologia, no qual os estudantes pesquisaram sobre as espécies, suas propriedades científicas e características que permitem a utilização dos extratos como indicador de acidez ou basicidade.

Com o teste em materiais do uso cotidiano, os estudantes puderam por meio das cores obtidas (que variaram em intensidade) e do pH determinado pelo uso do papel indicador, criar uma escala de pH para cada flor, comparando as espécies utilizadas (Flamboyant, Bougainville e Hibisco), e a capacidade de servir na determinação das propriedades ácidas ou básicas em substâncias do cotidiano. Isso permitiu a inclusão científica dos estudantes, e uma forma de transcender os métodos tradicionais de ensino, sendo perceptível o trabalho em grupo e o aumento do interesse pela Química e pela Biologia, estabelecendo um caráter investigativo no estudo envolvendo esses componentes, evidenciando a importância dessas atividades para as práticas educacionais.

No momento de apresentação dos resultados, percebeu-se o quanto a atividade contribuiu para a formação de cada estudante, pois as escalas de pH produzidas, e a investigação das propriedades científicas das flores realizada, permitiram os bons resultados que colaboraram tanto para as aulas de Química, como de Biologia, alcançando o principal

objetivo da aula, na promoção do ensino interdisciplinar que envolvesse toda a turma e despertasse o gosto dos estudantes pela Ciência.

A sequência de etapas da aula apresentada, promoveu uma proximidade do estudante com a Ciência, o colocando diretamente como agente do processo. Esse fazer científico, envolveu o desenvolvimento não somente da parte Química do conteúdo, mas também do interesse em conhecer e estudar as flores, desenvolvendo assim, conceitos importantes para o ensino e estudo da Biologia em seus mais diversos aspectos.

Essa interdisciplinaridade é essencial no modelo educacional atual, pois permite que inúmeras atividades sejam promovidas e desenvolva-se o aprendizado dos estudantes.

Considera-se que o passo para que essa quebra de paradigmas ocorra seja a implantação, nas salas de aulas, de trabalhos que integrem as disciplinas com um mesmo objetivo comum e que uma enriqueça a outra, o que é característico do trabalho interdisciplinar (CARDOSO, 2013, p. 25).

O enriquecimento da aprendizagem se concretiza em resultados significativos, quando pode-se, por meio dessas atividades, repensar as práticas docentes em prol do ensino dinâmico e que colabore para a vida acadêmica e social de cada estudante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o referencial teórico pesquisado, nota-se que o aprendizado girando em torno do cotidiano, por meio de experimentos de materiais de baixo custo e fácil obtenção, é uma excelente ferramenta metodológica para atrair os estudantes para o ensino de conteúdos, como o de ácidos e bases, bem como para o estudo de tópicos interdisciplinares entre Química e Biologia no Ensino Médio, uma vez que envolvem conceitos e conteúdos de Orgânica, Bioquímica e Botânica, possibilitando que o conteúdo trabalhado seja apresentado de forma clara e precisa, proporcionando uma aprendizagem mais concreta.

Dessa forma, a atividade realizada propiciou a abordagem e discussão dos conteúdos envolvendo conceitos químicos e biológicos, bem como a analogia aos aspectos do cotidiano. Este método, proporcionou uma aula mais dinâmica e contextualizada, aproximando-a do dia-a-dia dos estudantes.

Por serem experimentos simples e acessíveis, os indicadores naturais são recomendáveis para a utilização como recurso didático no Ensino de Química. Com essa prática, os estudantes também puderam perceber a importância das aplicações dos ácidos e bases no cotidiano, bem como, as propriedades científicas de cada flor utilizada.

Sendo assim, o método adotado pode possibilitar ao professor outra concepção de ensino, distinta da tradicional, pois a utilização de indicadores naturais oferece também aos

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

docentes, opções de aulas experimentais economicamente viáveis, os quais em sua maioria os materiais podem ser encontrados no ambiente doméstico. Essas características favorecem o uso dessa sequência didática como ferramenta pedagógica para professores que buscam inovar suas práticas docentes, correspondendo assim, a proposta deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. S; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacional Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 24 set. 2019.

BECKER, Magda Márcia; ROCHA, Ana Maria Silva. Química da digestão: uma proposta interdisciplinar no ensino de química e biologia. **RCT- Revista de Ciência e Tecnologia**, Vol.2, n.2, 2447-7028, 2016. disponível em: <https://revista.ufrr.br>rct>article>download>. Acesso em 24 set. 2019.

CARDOSO, Kelly Karine. **Interdisciplinaridade no ensino de química**: uma proposta de ação integrada envolvendo estudo sobre alimentos. 2013. Dissertação (Mestrado em Programa de pós-graduação em Ciências Exatas) - Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/442/1/KellyKarineCardoso.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

COUTO, Andréa Boldarini; RAMOS, Luíz Antonio; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. Aplicação de pigmentos de flores no ensino de química. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 221-227, abr. 1998.

FARIAS, Robson Fernandes de. **Práticas de química inorgânica**. Campinas, SP: Átomo, 2004. 103 p.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Indicadores ácido-base naturais**. Disponível em: <https://manualdaquimica.uol.com.br/fisico-quimica/indicadores-acido-base-naturais.htm>. Acesso em: 20 set. 2019.

LUCA, Anelise Grünfeld de; SANTOS, Sandra Aparecida; PINO, J. C.; PIZZATO, M. C. A história da ciência num blog: a química e a biologia num projeto interdisciplinar. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 9, p. 92-106, 2014.

MERÇON, F.. A Experimentação no Ensino de Química. In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2003, Bauru. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003. Disponível em : <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/Arquivos/Painel/PNL016.pdf>. Acesso em 20 set. 2019.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Cesar Ernani de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Livro digital. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em 15 set. 2019.

SANTOS, J. A.; CORTES JR., L. P.; BEJARANO, N. R. R. A Interdisciplinaridade no Ensino de Química: uma análise dos artigos publicados na revista Química Nova na Escola entre 1995 e 2010. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 8., 2011, Campinas. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiinpec/resumos/R0673-1.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes; ANTUNES, Patrícia Alexandra. Aplicação de extratos brutos de flores de quaresmeira e azaléia e da casca de feijão preto em volumetria ácido-base. Um experimento para cursos de análise quantitativa. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 408-411, jun. 2001. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422001000300019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422001000300019&lng=en&nrm=iso). Acesso em 24 set. 2019.

SOUSA, Ana Maria Alves; JUNIOR; Alfredo Matos Moura; OLIVEIRA, Edilson Gomes; ALMEIDA, Mayara Gabriela Oliveira. Interdisciplinaridade entre Biologia e Química: a Bioquímica ligando disciplinas. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, Recife, v. 4, n. 1, p. 197-212, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/download>. Acesso em 24 set. 2019.

TERCI, Daniela Brotto Lopes; ROSSI, Adriana Vitorino. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução?. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 684-688, jul. 2002.

VASCONCELOS, Nilda Guedes; SANTOS, Dra. Cláudia Patrícia Fernandes. A interdisciplinaridade como eixo norteador no ensino de Biologia. **Congresso Nacional de pesquisa e ensino em ciências**, 2016. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO\\_EV058\\_MD1\\_SA93\\_ID683\\_17052016235713.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV058_MD1_SA93_ID683_17052016235713.pdf). Acesso em: 24 set. 2019.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.