

# Perguntas de estudantes do 9º ano do ensino fundamental sobre a tabela periódica

## RESUMO

O estudo da Tabela Periódica representa parte essencial do currículo de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II. O objetivo deste artigo é compreender os interesses de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental em relação à Tabela Periódica. Os participantes do estudo foram 25 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Santa Helena-PR, sendo solicitados a realizar perguntas sobre a Tabela Periódica. Trata-se de pesquisa qualitativa, do tipo exploratório, em que o objeto de estudo foram 42 perguntas formuladas pelos estudantes, analisadas posteriormente por meio da análise textual discursiva. Da análise emergiram quatro categorias para discussão: i) origem da Tabela Periódica; ii) organização dos elementos químicos; iii) utilização da Tabela Periódica e, iv) representação dos elementos químicos. Os resultados fornecem indicativos de que as perguntas formuladas pelos estudantes podem servir de matéria-prima para o desenvolvimento de propostas que valorizem os interesses dos estudantes sobre o assunto, como o desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem na perspectiva da Pesquisa em Sala de Aula. Conclui-se que a valorização dos interesses dos estudantes, expressos em suas perguntas, possibilita que estes possam complexificar seus conhecimentos e fomentar o desejo de aprender sobre temas abstratos como a Tabela Periódica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pesquisa em Sala de Aula; Unidade de Aprendizagem; Pergunta dos estudantes; Tabela Periódica.

## Questions from 9th-grade students about the periodic table

## ABSTRACT

The study of the Periodic Table represents an essential part of the Natural Sciences curriculum in Lower Secondary Education. The aim of this article is to understand the interests of a 9th-grade class in relation to the Periodic Table. The participants in the study were 25 ninth-grade students from a public school in Santa Helena, Paraná, Brazil, who were asked to formulate questions about the Periodic Table. This is a qualitative, exploratory study in which the object of analysis consisted of 42 questions formulated by the students, subsequently analyzed through discursive textual analysis. From the analysis, four categories emerged for discussion: (i) the origin of the Periodic Table; (ii) the organization of chemical elements; (iii) the use of the Periodic Table; and (iv) the representation of chemical elements. The results indicate that the questions formulated by the students can serve as raw material for the development of educational proposals that value students' interests in the subject, such as the development of a Learning Unit from the perspective of Classroom Research. It is concluded that valuing students' interests, as expressed in their questions, enables them to deepen their knowledge and fosters the desire to learn about abstract topics such as the Periodic Table.

**KEYWORDS:** Classroom Research; Learning Unit; Students' Questions; Periodic Table.

**Natiely Quevedo Moss**

[natielyquevedo@gmail.com](mailto:natielyquevedo@gmail.com)

[orcid.org/0000-0003-1104-4132](https://orcid.org/0000-0003-1104-4132)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

**Lorita Aparecida Veloso Galle**

[loritaveloso@hotmail.com](mailto:loritaveloso@hotmail.com)

[orcid.org/0000-0002-4755-3070](https://orcid.org/0000-0002-4755-3070)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

**Lourdes Aparecida Della Justina**

[lourdesjustina@gmail.com](mailto:lourdesjustina@gmail.com)

[orcid.org/0000-0001-6013-7234](https://orcid.org/0000-0001-6013-7234)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, Paraná, Brasil

## INTRODUÇÃO

No espaço escolar, se estabelecem os saberes construídos e reconstruídos e que são a base para o caminho em busca de uma sociedade menos desigual, que luta por seus direitos e é capaz de refletir sobre suas ações. O conhecimento é construído com base em desafios e é recomendável que estes despertem no estudante a curiosidade, a criatividade e o entusiasmo em aprender (Moran, 2007).

Com o intuito de promover o conhecimento necessário para a vida escolar de cada estudante, por vezes, buscam-se atividades com propostas que despertem o interesse em aprender. A organização dos conhecimentos escolares, habitualmente considera um arranjo predeterminado que, em muitas situações, deixa de contemplar os interesses de aprender dos próprios estudantes (Gouw, et al., 2015), fato que acaba por gerar desinteresse por alguns temas no contexto da sala de aula. Não se pode considerar que o estudante não tenha desejo de aprender sobre determinada temática, porém, o que lhe é apresentado talvez não faça parte das curiosidades que ele tem sobre o assunto.

A Pesquisa em Sala de Aula (PSA) (Moraes; Galiuzzi; & Ramos, 2012) representa um modo de fomentar o interesse dos estudantes em diferentes áreas do conhecimento, pois está organizada em três momentos: questionamento, construção de argumentos e comunicação. Os autores recomendam que o ponto de partida sejam perguntas propostas pelos próprios estudantes sobre um determinado tema. Por meio destas perguntas, o professor tem à sua disposição um conjunto relevante de informações que podem direcionar seu trabalho, orientando os estudantes para a elaboração de argumentos e posterior comunicação. Propor aos estudantes que formulem suas próprias perguntas, pode ser uma alternativa viável para organizar as ações escolares com foco no desejo genuíno de aprender sobre uma determinada temática.

Mas como fazer a PSA acontecer no contexto da sala de aula? Uma das maneiras é a organização e o desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem (UA). A UA é um modo de planejamento, elaboração, organização e realização de atividades, constituída dialogicamente no ambiente da sala de aula (Galiuzzi, Garcia; & Lindemann, 2004), buscando fornecer uma compreensão aprofundada do tema abordado, integrando diversos recursos e métodos de ensino. Uma UA pode incluir aulas expositivas, práticas, projetos, avaliações e atividades formativas e somativas e pode ser ajustada para diferentes níveis de aprendizagem, auxiliando os estudantes a alcançar um maior grau de complexidade dos conhecimentos (Galiuzzi, Garcia, & Lindemann, 2004; Galle & Lima, 2020), de acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

Alguns estudos têm explorado a UA na perspectiva PSA para o ensino e aprendizagem em Ciências. Freschi & Ramos (2009), por exemplo, investigaram o processo de reconstrução do conhecimento sobre o ciclo da água em uma UA desenvolvida em aulas de Ciências com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. Os resultados mostraram que é relevante considerar o contexto do processo de ensino e aprendizagem, reconhecendo os conhecimentos iniciais dos estudantes. Com base nisso, os autores propõem atividades diversificadas, que valorizem o interesse dos estudantes, que podem ajudar a aprofundar e ampliar seus conhecimentos sobre o tema.

Já a investigação realizada por Galle (2016), que implementou uma UA focada em alimentos com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, teve como objetivo compreender a reconstrução de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais durante o processo de aprendizagem. Os resultados apontaram que, ao se verem representados nas atividades propostas, os estudantes ampliaram seus conhecimentos desenvolvendo procedimentos e atitudes mais complexos. Além disso, essa representação impulsionou seus interesses e desejos de aprender, mostrando a importância da conexão entre os temas de estudo e as demandas dos estudantes.

Considerando o momento inicial da proposta da PSA, ou seja, o questionamento, este artigo tem como objetivo compreender os interesses de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental em relação à Tabela Periódica (TP), identificando a partir das perguntas formuladas pelos próprios estudantes ao observarem um exemplar desta ferramenta. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, do tipo exploratória, sendo o objeto de estudo as quarenta e duas perguntas propostas por vinte e cinco estudantes do 9º ano do ensino fundamental, após observarem a projeção da TP na tela do televisor. As perguntas foram analisadas via análise textual discursiva (ATD), de onde emergiram quatro categorias: origem da TP, organização dos elementos químicos, utilização da TP e representação dos elementos químicos. As categorias são apresentadas e discutidas a partir de metatextos analíticos.

Cabe destacar que também são apresentadas propostas de UA que podem ser desenvolvidas a partir das categorias de interesses que emergiram da análise relativa as perguntas formuladas pelos estudantes sobre o tema, bem como propostas de abordagens em diferentes componentes curriculares. Neste sentido, o artigo apresenta na sequência o quadro teórico que discute a PSA e a UA como possibilidades de viabilizar a proposta de forma prática, enfatizando a relevância das perguntas formuladas pelos estudantes como matéria-prima para a organização das ações do professor, o percurso metodológico da investigação, a discussão dos resultados e das considerações finais.

## QUADRO TEÓRICO

A Pesquisa em Sala de Aula (PSA) (Moraes; Galiuzzi; & Ramos, 2012), é uma proposta que pode auxiliar na condução de atividades fundamentadas em questões emergentes do processo investigativo dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa. A PSA representa uma forma de colocar em prática pressupostos do Educar pela Pesquisa defendidos por Pedro Demo em seu livro com este mesmo título (Demo, 2007).

Sobre os pressupostos, Demo (2007, p. 7) destaca quatro pontos: i) a aula que apenas promove o repasse de conhecimentos “[...] não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o estudante, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Vira treinamento”; ii) para o autor o contato pedagógico escolar somente é profícuo apenas quando intercedido pelo questionamento reconstrutivo, pois é a partir dele que os estudantes são estimulados a ampliar os seus conhecimentos e assim “[...] tomar consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico” (Demo, 2007, p. 10); iii) sobre a valorização da pesquisa, o autor destaca a necessidade de inserir professores e estudan-

tes no processo, não no sentido da pesquisa acadêmica profissional, mas que estes atores se tornem aptos a ler a realidade de forma crítica e possam reconstruir processos e produtos específicos; iv) por último Demo (2007, p. 5), destaca a pesquisa como um elemento crucial para que o conhecimento esteja em constante inovação considerando “[...] a definição da educação como processo de formação da competência histórica humana”.

A proposta da PSA tem como ponto de partida os questionamentos dos estudantes, e pode ser uma ferramenta para viabilizar o aprendizado e a participação dos estudantes, sendo uma maneira de “[...] envolver os sujeitos, estudantes e professores, num processo de questionamento do discurso, as verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades” (Moraes; Galiuzzi; & Ramos, 2012, p. 12). A PSA apresenta três momentos que dialogam entre si: o questionamento, a construção de argumento e a comunicação (Moraes, Galiuzzi; & Ramos, 2012). Esses três momentos se inter-relacionam, criando um ciclo contínuo de reflexão, elaboração e diálogo.

Destacamos a importância do estudante construir seu próprio conhecimento a partir dos questionamentos, chegando a um novo entendimento por meio de um diálogo que possibilite construir argumentos consistentes sobre uma temática ou assunto em específico, complexificando o que já conhece de forma incipiente (Ramos, 2012).

Uma UA na perspectiva da PSA, precisa envolver os questionamentos dos estudantes, a construção de argumentos e a comunicação com a divulgação dos conhecimentos alcançados, tendo em vista que “[...] o questionar se aplica a tudo o que constitui o ser, quer sejam conhecimentos, atitudes, valores, comportamentos e modos de agir” (Moraes; Galiuzzi; & Ramos, 2012, p. 13). Portanto, o ponto de partida da UA elaborada considerando os pressupostos da PSA, parte de perguntas propostas pelos próprios estudantes sobre um determinado tema.

A UA organizada a partir dos momentos da PSA, possibilita que o ensino e a aprendizagem de Ciências sejam abordados por um viés investigativo, explorando acontecimentos cotidianos e fenômenos que podem ser problematizados e desenvolvidos por meio de ações de investigação.

As perguntas são parte essencial do ambiente de sala de aula, presentes em materiais didáticos, avaliações e no próprio discurso do professor. Em geral, os questionamentos dos estudantes são diminutos e têm como finalidade esclarecer dúvidas pontuais em relação às explicações fornecidas (Specht; Ribeiro; & Ramos, 2017). Entretanto, diversos fatores podem inibir os estudantes de formularem perguntas que expressem genuinamente sua curiosidade sobre o tema. Especialmente em etapas mais avançadas da escolarização, os estudantes podem sentir receio de se expor, temendo que suas dúvidas sejam interpretadas como “bobas” ou que revelem uma suposta falta de conhecimento sobre o assunto. Esses fatores refletem a complexidade do processo de questionamento na sala de aula e ressaltam a importância de ambientes de aprendizagem que incentivem a expressão de dúvidas e interesses de forma aberta e sem julgamentos (Galle, 2021).

As crianças, por serem espontâneas, sentem-se confortáveis nos diferentes ambientes e, habitualmente, realizam mais perguntas que expressam a sua curiosidade sobre determinado fenômeno. Porém, considerando a potencialidade das

perguntas propostas pelos estudantes, sobretudo aquelas que manifestam curiosidade sobre algum assunto, é relevante destacar a necessidade de proporcionar espaço para que estas possam emergir de forma natural, uma vez que habitualmente as perguntas realizadas pelos estudantes são em número reduzido, especialmente em estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais e Médio (Specht; Ribeiro; & Ramos, 2017).

O professor pode favorecer a emergência de perguntas oferecendo atividades que possam despertar a curiosidade, como a realização de experimentos, observação de algum fenômeno, leitura de textos ou exibição de filmes em que os estudantes sejam orientados a realizar perguntas em que as respostas não estejam evidentes, exposição de imagens, apresentação de notícias de jornais ou revistas (Galle, 2021). É relevante destacar o papel do professor neste processo, pois a forma acolhedora e respeitosa como valoriza as perguntas pode ser decisiva para que os estudantes se sintam confiantes para expor as suas demandas. Cabe também ao professor auxiliar os estudantes na elaboração das perguntas, especialmente no que diz respeito à clareza das indagações (Galle, 2021).

As perguntas formuladas pelos estudantes podem revelar curiosidades e interesses que vão além das dúvidas pontuais, fornecendo ao professor uma base valiosa para ajustar e personalizar o planejamento pedagógico. Quando os estudantes expressam seus questionamentos, o professor passa a ter um indicativo não apenas das dúvidas imediatas, mas também das lacunas de conhecimento, das dificuldades conceituais e dos interesses específicos que permeiam a aprendizagem de cada estudante (Pauletti et al., 2021).

Nesse sentido, as perguntas atuam como um termômetro que possibilita ao professor diagnosticar as áreas em que os estudantes necessitam de apoio ou exploração, possibilitando um planejamento mais dinâmico e adaptado às necessidades reais da turma. Essa prática pedagógica pode ser vista como uma ferramenta para fortalecer o engajamento, uma vez que os conteúdos passam a refletir o contexto e as demandas genuínas dos estudantes. Além disso, conforme os estudantes percebem que suas perguntas têm um papel ativo na construção do conteúdo, o interesse e a participação tendem a aumentar, promovendo um ambiente de aprendizagem mais interativo e significativo (Galle; Pauletti; & Ramos, 2016).

A utilização da UA fundamentada na perspectiva da PSA pode representar uma proposta didática promissora para tratar temas complexos e abstratos nas Ciências da Natureza, como a TP. A abordagem tradicional muitas vezes limita-se a um tratamento teórico, seja por meio dos materiais didáticos disponíveis ou pelo próprio modo de exposição do professor em sala de aula. Essa abordagem, por ser distante das vivências dos estudantes, pode gerar desinteresse e dificultar a compreensão, uma vez que os conteúdos não se conectam de forma concreta com as experiências do dia a dia (César; Reis; & Aliane, 2015).

A compreensão da TP envolve o reconhecimento de sua estrutura organizacional, a identificação das famílias e períodos, e o entendimento das tendências periódicas, como eletronegatividade, raio atômico e energia de ionização. Esses são conceitos fundamentais, introduzidos ainda no Ensino Fundamental, que fornecem uma base para aprofundamentos futuros em áreas diversas, como medicina, indústria e meio ambiente (Paraná, 2018). No entanto, essa estrutura pode

parecer excessivamente complexa e abstrata quando trabalhada sem contexto, o que reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que facilitem a conexão entre os elementos químicos e situações cotidianas.

A inserção de atividades que propiciem explorar a aplicação dos elementos químicos em objetos e fenômenos próximos da realidade dos estudantes, auxilia a contextualizar o conteúdo criando uma experiência de aprendizado relevante e estimulante, pois este tipo de abordagem habitualmente é objeto da curiosidade dos estudantes. César, Reis & Aliane (2015) destacam que, ao estabelecer relações diretas entre os elementos químicos e objetos do cotidiano, os estudantes conseguem perceber a utilidade e relevância da TP, o que pode mitigar a percepção de que o tema é enfadonho. Por exemplo, apresentar o uso de elementos como o ferro (Fe) em utensílios domésticos ou o silício (Si) em dispositivos eletrônicos, permite que os estudantes associem os símbolos e propriedades da TP a itens e processos que fazem parte de suas vidas.

Além disso, a organização de atividades investigativas e experimentais pode incentivar os estudantes a explorar, por exemplo, as propriedades e aplicações dos elementos de forma autônoma e prática. Ao envolver os estudantes em atividades diversificadas pautadas em seus interesses, promove-se uma aprendizagem com significado para o próprio estudante, que reforça o entendimento das propriedades dos elementos e suas implicações em contextos reais (Moraes, 2008).

Portanto, acredita-se que a adoção de uma perspectiva de aprendizagem considerando a PSA pode contribuir para que o ensino da TP seja acessível e motivador, possibilitando que os estudantes compreendam as interconexões entre os conhecimentos científicos e o mundo ao seu redor, a partir de suas curiosidades expressas por meio de perguntas.

## **METODOLOGIA**

Esta investigação adotou uma abordagem qualitativa, a qual, de acordo com Minayo (2012, p. 21), visa explorar elementos da realidade que "[...] não podem ou não devem ser quantificados." Dentro desse enfoque qualitativo, a pesquisa é caracterizada como exploratória. Segundo Gil (2008), pesquisas exploratórias têm como principal objetivo fornecer uma compreensão inicial e aprofundada do fenômeno estudado, com o propósito de torná-lo claro e explícito, ou até mesmo de construir hipóteses para estudos futuros. Essa abordagem permite uma investigação detalhada, valorizando a complexidade e as nuances do fenômeno em questão.

Os participantes da investigação foram vinte e cinco estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, turno vespertino, de uma escola estadual do município de Santa Helena, PR, no contexto do componente curricular de Ciências da Natureza, sendo acompanhados por uma das pesquisadoras com o auxílio da professora regente da turma. A turma participante, conforme relato da professora regente, apresenta dificuldades de aprendizagem. É uma turma agitada, porém participativa, e conta com um total de trinta e dois estudantes matriculados. No entanto, no dia da intervenção, somente vinte e cinco estudantes estavam presentes, pois

alguns faltaram à escola no dia, outros não frequentavam mais as aulas, apresentando-se como desistentes.

Ressaltamos que o conteúdo referente à TP dos elementos químicos, até o presente momento, não havia sido abordado com os estudantes e faz parte do objeto de aprendizagem pertencente a unidade temática “Matéria e Energia” em que, conforme Paraná (2018, p. 333), é necessário construir conhecimentos no sentido de “[...] compreender que os elementos químicos estão organizados na TP de acordo com suas características e propriedades relacionando-os com a manutenção da vida, com o mundo natural e tecnológico”.

Embora os conteúdos sobre a TP, conforme orientações do Referencial Curricular do Paraná, sejam abordados principalmente no 9º ano do Ensino Fundamental, os estudantes já podem possuir conhecimentos prévios sobre os elementos químicos antes dessa etapa, possivelmente por terem tido contato com temas correlatos, ainda que de forma não sistematizada.

No 6º ano do Ensino Fundamental, o currículo propõe “[...] conhecer algumas substâncias químicas do cotidiano ( $H_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $O_2$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ ), compreendendo que as substâncias são formadas por elementos químicos [...]” (Paraná, 2018, p. 324). No 7º ano, o foco está na composição do ar, incentivando os estudantes a “[...] demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição [...]” (Paraná, 2018, p. 329). No 8º ano, conforme Paraná (2018, p. 331) são desenvolvidos conhecimentos que visam “[...] reconhecer o corpo humano como um todo integrado, estabelecendo a estrutura, o funcionamento e as relações entre os sistemas biológicos [...]” trabalhando neste sentido, a organização dos seres vivos desde o nível atômico que é representado pelos átomos e que constituem as moléculas.

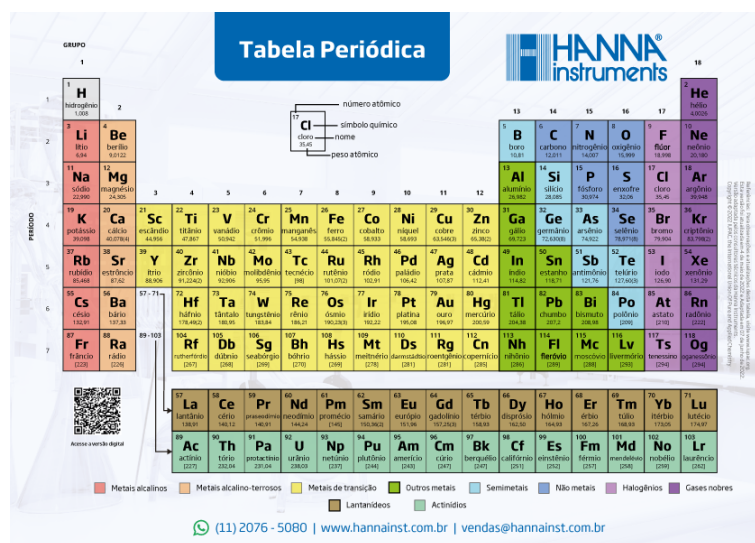
Sendo assim, os conhecimentos elaborados pelos estudantes ao longo de sua trajetória devem ser levados em consideração para auxiliar na construção de novas aprendizagens e no entendimento de conceitos mais complexos e de difícil compreensão, como é o caso dos que são relativos à TP. Neste sentido, considerando os questionamentos dos estudantes, a atividade para a produção de informações, objeto de análise deste artigo, ou seja, perguntas dos estudantes sobre TP, ocorreu durante uma hora-aula do componente curricular de Ciências da Natureza. Por meio da apresentação de uma imagem contendo a Tabela Periódica dos elementos químicos, solicitou-se aos estudantes que elaborassem ao menos uma pergunta a partir do que observavam. Ressalta-se que o conteúdo ainda não havia sido abordado na disciplina naquele ano letivo.

Como forma de orientação, foi registrado na lousa o seguinte questionamento: “Que perguntas podem ser formuladas, do ponto de vista das Ciências, a partir da observação desta imagem?”. Tal mediação teve como objetivo direcionar o olhar dos estudantes para a construção de problematizações científicas, reconhecendo que a produção de reflexões depende da compreensão inicial do signo apresentado.

Durante a atividade, foi informado que eles deveriam colocar seus questionamentos em um pedaço de papel e não seria necessária a identificação, ou seja, não precisaria colocar o seu nome, sendo assim, não se saberia quais perguntas cada estudante formulou. A Figura 1 representa a imagem que os estudantes observaram.

**Figura 1**

*Tabela Periódica dos elementos químicos.*



Fonte: HANNA INSTRUMENTS. Tabela periódica dos elementos químicos [reprodução de imagem]. 2017. Disponível em: <https://hannainst.com.br/tabela-periodica/>. Acesso em: 15 abr. 2026.

Neste momento, com o anonimato, foi possível perceber que a turma de maneira geral, se sentiu à vontade para escrever seus questionamentos e alguns estudantes realizaram mais de uma pergunta. Foi disponibilizado então um espaço de tempo equivalente a quinze minutos para que todos os estudantes pudessem organizar suas perguntas e depositassem em uma caixa de papelão disponibilizada pela pesquisadora.

Decorridos os quinze minutos, todos os estudantes entregaram seus questionamentos e então foi possível dar sequência as atividades planejadas pela professora regente para a aula. Para alguns estudantes era o primeiro contato com a TP, e foi possível perceber que estavam ansiosos para aprender sobre ela, sendo a expectativa dos estudantes em relação ao conteúdo manifestada na rapidez com que elaboraram perguntas e na curiosidade demonstrada durante as discussões iniciais. Outros estudantes demonstraram desinteresse com a atividade e alguns pareciam ter “medo” da TP. Em alguns casos, observou-se resistência inicial ao tema, manifestada por comentários que expressavam dificuldade, estranhamento ou afastamento em relação à Tabela Periódica.

Durante a atividade, observou-se uma variedade de reações dos estudantes ao serem incentivados a formular perguntas. Alguns demonstraram segurança ao escrever seus questionamentos diretamente no papel, enquanto outros hesitaram, levando mais tempo para iniciar a redação. Esse tempo de hesitação pareceu estar relacionado a uma falta de familiaridade com o tema da TP, a insegurança em relação ao conteúdo ou o receio de que suas perguntas pudessem ser consideradas "bobas" ou irrelevantes.

Observou-se, ainda, que alguns estudantes apresentaram dificuldade em iniciar a atividade e em formular questionamentos, evidenciando que, sem uma mediação inicial que auxilie na compreensão do signo apresentado, torna-se difícil a elaboração de perguntas de natureza científica.

Os questionamentos dos estudantes acondicionados na caixa de papelão foram guardados para posteriormente se realizar a leitura e análise. No total foram realizadas quarenta e duas perguntas. A maioria dos estudantes (treze) realizaram mais de um questionamento, outros se reservaram no direito de esboçar apenas uma questão (doze).

As perguntas geradas foram analisadas por meio da ATD (Moraes & Galiuzzi, 2013), que se trata de um método qualitativo de análise voltado para a interpretação de dados e informações, com o objetivo de gerar novas compreensões sobre fenômenos e discursos. Posiciona-se entre a análise de conteúdo tradicional e a análise do discurso, realizando um movimento interpretativo com caráter hermenêutico. A ATD se apresenta organizada em três etapas: unitarização, categorização e metatextos. A unitarização representa a desmontagem dos textos em unidades constituintes; na categorização ocorre o estabelecimento de relações entre as unidades constituintes e, os metatextos, são textos analíticos que representam a nova compreensão do conjunto de informações.

Segundo Moraes & Galiuzzi (2013), categorias de análise podem ser organizadas de três formas: a priori, emergentes ou mistas. As categorias a priori são aquelas que o pesquisador define previamente, antes de iniciar a análise do corpus. Já as categorias emergentes surgem ao longo da análise do corpus, representando elaborações teóricas construídas pelo pesquisador durante o processo analítico. As categorias mistas combinam ambas as formas, partindo de um conjunto de categorias previamente definidas, que podem ser complementadas ou reorganizadas conforme a análise avança. Nesta investigação, optou-se pelo uso de categorias emergentes.

Na etapa de unitarização, cada pergunta elaborada pelos estudantes foi considerada como uma unidade de sentido, sendo analisada em sua totalidade, uma vez que expressava uma problematização específica em relação à Tabela Periódica. Em alguns casos, uma mesma pergunta foi desdobrada em mais de uma unidade de sentido quando apresentava mais de um foco investigativo.

A categorização ocorreu de forma emergente, a partir da leitura reiterada das unidades de sentido, buscando estabelecer relações de proximidade semântica entre os questionamentos. Esse movimento interpretativo possibilitou a construção de categorias que expressam os principais eixos de problematização formulados pelos estudantes.

Os metatextos foram elaborados a partir da interpretação das categorias construídas, constituindo textos analíticos que articulam os questionamentos dos estudantes com o referencial teórico adotado, sendo apresentados e discutidos na seção de Resultados e Discussão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados apresentados nesta seção constituem metatextos analíticos elaborados a partir das categorias emergentes da Análise Textual Discursiva das perguntas formuladas pelos estudantes. Esses metatextos resultam de um movimento interpretativo que articula as unidades de sentido identificadas com o referencial teórico adotado.

A análise das perguntas levantadas pelos estudantes, possibilitou uma visão abrangente sobre as principais áreas de interesse e questionamentos em torno da TP e dos elementos químicos, indicando padrões de curiosidade e compreensão que podem ser utilizados para aprimorar o ensino dessa temática. Considerando os interesses dos estudantes expressos em suas perguntas, emergiram quatro categorias: origem da TP, organização dos elementos químicos, utilização da TP e representação dos elementos químicos. A quantidade de perguntas relacionadas a cada uma das categorias encontra-se na Tabela 1.

**Tabela 1**

*Categorias emergentes a partir dos questionamentos dos estudantes.*

Quantidade de questões relacionadas	Categoria
16	Origem da TP
12	Organização dos elementos químicos
09	Utilização da TP
05	Representação dos elementos químicos

Fonte: Autoria própria (2026).

A primeira categoria, intitulada “Origem da TP”, destacou-se com um total de 16 perguntas, evidenciando uma inclinação significativa dos estudantes em compreender o processo histórico e científico que levou ao desenvolvimento dessa ferramenta essencial na química. Perguntas como “Quem criou isso?” e “Quem inventou?”, demonstram uma busca por informações além dos conteúdos imediatos, indicando um interesse em conectar o conhecimento científico com sua trajetória histórica.

Esse conjunto de indagações sugere a valorização, por parte dos estudantes, do contexto e da história da criação da Tabela Periódica, uma vez que as perguntas formuladas se concentraram nos motivos de sua organização, em seu processo de construção e nas circunstâncias históricas que orientaram sua elaboração, o que reforça a ideia de que a introdução do tema pode ser mais envolvente quando ligada a narrativas sobre a evolução da ciência. O caráter informativo dessas questões, similar ao que é comumente encontrado em livros didáticos e avaliações, pode representar uma familiaridade inicial com o tema, em que o desejo de descobrir “quem” e “como” reflete uma ponte inicial entre o conteúdo e o entendimento da ciência. Além disso, essas perguntas sugerem que os estudantes podem estar em um primeiro contato com a TP, o que explica o foco inicial em questões de origem.

Com base nessas observações, o interesse dos estudantes pela história da TP abre espaço para que educadores integrem conceitos científicos à trajetória de descobertas e desenvolvimentos históricos, incentivando a contextualização dos conteúdos (Moraes, 2008). Essa abordagem permite que os estudantes não apenas “recebam” o conteúdo, mas também entendam a ciência como um processo em evolução, construído por esforços acumulativos.

Romero e Cunha (2019) discutem a importância de trabalhar a História da Ciência em diferentes níveis de escolarização, destacando o uso de Textos de Divulgação Científica (TDCs) relacionados à Tabela Periódica.

Dessa forma, o desejo de conhecer a origem da TP pode ser visto como uma oportunidade para introduzir a história da ciência no ensino de Química, que pode ser realizado por meio de textos científicos, promovendo a aprendizagem e estimulando a familiarização com os conceitos científicos.

A segunda categoria, “Organização dos elementos químicos”, reuniu um total de doze perguntas que refletem o interesse dos estudantes em entender os critérios e princípios que orientam a disposição dos elementos na TP. Esse conjunto de perguntas engloba temas como a organização por número atômico, propriedades físicas e químicas, a distribuição em períodos e grupos, e a aplicação de diferentes cores na Tabela. Exemplos de perguntas incluem: “Por que das cores diferentes?” e “Como os elementos são separados em grupos?”. Esses questionamentos revelam uma curiosidade significativa por parte dos estudantes, que desejam não apenas conhecer a estrutura da Tabela, mas compreender as razões científicas que embasam sua organização.

Esse interesse demonstra a busca por um entendimento sistemático da TP, sugerindo que os estudantes percebem a importância das cores, divisões e outros padrões visuais como facilitadores na compreensão das propriedades dos elementos. Ao questionarem esses detalhes, eles demonstram um desejo de ultrapassar uma visão superficial e alcançar um conhecimento fundamentado. Tal interesse indica uma percepção dos estudantes sobre a TP não como um recurso isolado, mas como uma ferramenta de organização científica essencial para entender a Química.

Essas observações permitem inferir que, ao iniciar a introdução da TP com base em perguntas sobre sua estrutura e organização, os educadores podem promover um aprendizado ativo, em que os estudantes constroem o conhecimento de maneira contextualizada e aplicável (Galiuzzi, 2013). A curiosidade dos estudantes em entender a lógica subjacente à organização dos elementos, sugere a possibilidade de explorar temas como periodicidade, propriedades e previsibilidade dos elementos, ampliando a compreensão do valor da TP como um sistema científico que facilita o estudo da Química e suas interações.

A terceira categoria, “Utilização da TP”, abrange um conjunto de nove perguntas que refletem o interesse dos estudantes em entender a aplicabilidade da TP em situações cotidianas e práticas. Perguntas como “Para que serve a Tabela Periódica?”; “como estes elementos estão presente no dia a dia?” indicam uma curiosidade sobre como o conteúdo aprendido pode ser útil e relevante em seu dia a dia. Esse tipo de questionamento demonstra que os estudantes buscam um aprendizado que produza sentido às vivências e experiências que possuem, desejando ver a conexão entre o que estudam na sala de aula e sua vida fora dela.

A análise das perguntas indica que os estudantes não buscavam apenas definições imediatas, mas demonstravam a necessidade de compreender os fundamentos e os processos envolvidos na construção do conhecimento científico, ou seja, não se satisfazem apenas com o entendimento teórico; eles querem ver a relevância imediata do conteúdo, especialmente em áreas que consideram aplicáveis a atividades cotidianas, profissões ou outras esferas da vida prática (Mora-

es, 2008). Essa necessidade de propósito e aplicabilidade é uma oportunidade valiosa para que os educadores contextualizem o ensino da TP, demonstrando como o conhecimento dos elementos químicos e suas propriedades influencia áreas como a saúde, a indústria, o meio ambiente, e até a tecnologia.

A análise dessas perguntas também sugere que, ao introduzir a TP, é fundamental que o professor ofereça exemplos de como esse conhecimento é utilizado em problemas práticos e situações reais, o que ajuda a satisfazer a curiosidade dos estudantes sobre a aplicação do que aprendem (César; Reis; & Aliane, 2015). Isso não só desperta o interesse, mas também estimula uma atitude investigativa e crítica, motivando os estudantes a perceberem a Química como um componente curricular relevante para entender o mundo ao seu redor.

Já a quarta categoria, “Representação dos Elementos Químicos” ainda que composta por um número menor de perguntas (cinco), traz reflexões importantes sobre como os estudantes percebem a simbologia e as representações numéricas na TP. Essas questões incluem perguntas como “Por que existem 'códigos' na tabela?”, sinalizando que os estudantes têm interesse em entender o propósito dos símbolos e dos números atômicos e de massa. Esse interesse revela a curiosidade sobre o significado prático dos códigos químicos e como eles contribuem para a organização e a utilização dos elementos.

A partir desses questionamentos, observa-se que os estudantes buscavam atribuir sentido ao sistema de codificação presente na Tabela Periódica, procurando compreender os critérios que orientam sua organização. Eles desejam saber não apenas o que esses símbolos representam, mas também a razão pela qual são usados e como auxiliam no reconhecimento e estudo dos elementos. Essa necessidade de esclarecimento é um ponto significativo no processo de ensino e aprendizagem, pois mostra que a simbologia científica, frequentemente apresentada pelos professores, pode ser vista como complexa e enigmática pelos estudantes, especialmente aqueles que estão tendo seus primeiros contatos com a Química.

A análise dessa categoria indica que uma abordagem de ensino que inclua a contextualização dos símbolos e números, talvez comparando-os a outros sistemas de codificação comuns, pode facilitar a compreensão dos estudantes. Explicar a importância de cada elemento simbólico e relacioná-lo a propriedades químicas fundamentais pode ajudar a tornar esses “códigos” acessíveis e significativos. Ao explorar como os números atômicos e de massa são essenciais para identificar as características exclusivas de cada elemento, o professor pode conectar a teoria à prática, promovendo um aprendizado mais integrado e compreensível.

Esse interesse inicial por representações simbólicas reflete uma oportunidade para o professor desenvolver atividades práticas e lúdicas que explorem o uso de símbolos e números, como tabelas simplificadas, diagramas, e até mesmo jogos educativos. Isso pode ajudar a fortalecer a familiaridade com esses códigos e estimular a construção de um conhecimento mais intuitivo e engajado.

Os questionamentos expressam o desejo de aprender sobre o assunto que possivelmente não esteja no rol de conhecimento que seria desenvolvido pelo professor sobre a temática, ou esteja presente nos próprios livros didáticos disponibilizados aos estudantes (Galle, 2021). Assim, as perguntas podem servir de

guia para a condução das atividades e fomentar o desejo de aprender um determinado conteúdo, no caso, a TP.

Para aprofundar o tema da TP e possibilitar que os estudantes (re)construam conhecimentos já elaborados ou elaborem novos, uma UA poderia ser estruturada sob a perspectiva da PSA. Na sequência, algumas sugestões de atividades práticas e interativas (Tabela 2) que podem ser implementadas para estimular a construção de argumentos consistentes e o desenvolvimento do conhecimento dos estudantes:

**Tabela 2**

*Sugestões para implementação de UAs*

Organização de atividades	Sugestões de implementação
Divisão em Grupos e Construção de Respostas	Os estudantes seriam organizados em grupos, onde cada um receberia uma categoria temática. A partir das perguntas levantadas, cada grupo construiria respostas detalhadas e fundamentadas. Os resultados seriam apresentados em forma de pôsteres, para exibição em um seminário escolar. O professor atuaria como orientador, sugerindo materiais e fontes (como livros, sites, e revistas científicas) e oferecendo suporte para a elaboração dos pôsteres e sua socialização em sala.
Atividade Prática com Amostras de Materiais do Cotidiano	Nesta atividade, o professor apresentaria amostras de materiais comuns, como sal de cozinha, vinagre, bicarbonato de sódio, e giz, juntamente com suas fórmulas químicas. A partir da análise desses materiais, os estudantes identificariam os elementos presentes em cada amostra, construindo uma tabela com suas características e composições. Posteriormente, um momento de compartilhamento dos resultados seria realizado para incentivar a troca de conhecimentos.
Estudo dos Minerais Essenciais para o Corpo Humano	Os estudantes receberiam uma lista de minerais necessários para o funcionamento do corpo humano, como ferro, cálcio, magnésio e potássio. Com essa lista, localizariam os elementos na TP, identificando suas famílias, períodos e classificações (metais, não metais, metais alcalinos terrosos, etc.). Em seguida, pesquisariam a importância desses minerais para a saúde, suas fontes naturais e os efeitos de sua carência ou excesso. A atividade finalizaria com uma apresentação dos resultados para a turma.
Atividade de Colorir a TP	Como forma de reforçar a organização e classificação dos elementos, cada estudante receberia uma versão da TP sem cores. Após uma aula introdutória sobre a TP e sua história, eles coloririam os elementos de acordo com suas categorias (metais, não metais, gases nobres, etc.). Essa atividade visual ajudaria a fixar a estrutura da TP e sua organização, conectando teoria e prática.
Socialização e Esclarecimento das Dúvidas	Para consolidar o aprendizado, uma atividade de socialização seria realizada para resolver dúvidas da turma sobre a TP. Seminários em grupo, jogos, e exercícios interativos ajudariam a revisar os conteúdos, ao mesmo tempo que incentivariam a troca de ideias e resolução

Organização de atividades	Sugestões de implementação
Incentivo à Pesquisa por meio de Questionamentos	colaborativa de problemas.  Nesta abordagem a ideia é responder aos questionamentos dos estudantes com novas perguntas, instigando-os a buscar as respostas de maneira autônoma. A turma poderia ser dividida em grupos e orientada a pesquisar em fontes confiáveis para responder suas dúvidas, promovendo assim uma aprendizagem ativa e exploratória sobre a TP.

Fonte: Autoria própria (2026).

Uma outra possibilidade de sugestão seria promover a integração com outros componentes curriculares, conforme a organização sugerida no Tabela 3. Assim, o conteúdo sobre a TP poderia ser abordado na componente curricular de Ciências, pensando em estratégias para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem a partir de diferentes contextos disciplinares.

### Tabela 3

*Possibilidades para a integração com outros componentes curriculares*

Componente curricular	Possibilidades de trabalhar o conteúdo relacionado à Tabela Periódica
Arte	Conhecer a organização da TP colorindo os elementos em suas respectivas colunas e linhas, identificando os gases nobres, os metais, os não metais, etc.
Biologia	Abordar a importância de certos elementos para a saúde humana, bem como as fontes destes elementos a partir dos alimentos.
Educação física	Desenvolver jogos de tabuleiros, cartas, adivinhações sobre os elementos químicos.
Geografia	Pesquisar sobre a importância dos componentes químicos para cada tipo de solo e suas transformações a partir do relevo, do clima e do bioma de cada região.
História	Abordar o contexto histórico da TP, sua construção, utilização e importância.
Língua portuguesa	Produzir e interpretar textos sobre a importância e utilização da TP e dos elementos químicos em nosso cotidiano.

Fonte: Autoria própria (2026).

Compreende-se que possibilitar espaço para que os estudantes construam argumentos, ou seja, escutar a voz dos estudantes, é parte fundamental (Pauletti, et al., 2021), e viabilizando o dialogar, possibilitando a eles tornar-se parte efetiva no processo de ensino e aprendizagem. Assim, constituem-se como sujeitos ativos em seu processo de construção, de desenvolvimento e no entendimento do seu próprio saber.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou compreender os interesses de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental em relação à TP, identificados a partir das perguntas

formuladas pelos próprios estudantes ao observarem um exemplar desta ferramenta. As questões levantadas pelos estudantes revelaram não só suas dúvidas, mas também uma busca por entendimento contextualizado, que vai além da simples memorização e visa a aplicação prática dos conceitos.

A análise dos questionamentos evidenciou que os estudantes desejam compreender a origem, a organização, a utilização e a representação dos elementos químicos presentes no seu cotidiano, e isso sugere que a TP pode ser ensinada de maneira mais significativa e próxima da realidade dos estudantes. Esses achados podem reforçar a importância de ouvir e valorizar as perguntas dos estudantes como parte de uma prática pedagógica centrada neles, onde suas necessidades e interesses são integrados ao processo de ensino e de aprendizagem. Isso, por sua vez, pode auxiliar os educadores na elaboração de atividades que promovam uma aprendizagem mais ativa e colaborativa, além de aumentar o engajamento e o interesse dos estudantes.

Observa-se também que a UA pode ser uma proposta valiosa para explorar os interesses e curiosidades dos estudantes em relação à TP, especialmente se ela for organizada considerando a PSA e seus momentos: questionamento, construção de argumentos e comunicação. A implementação de uma UA requer planejamento cuidadoso, recursos apropriados e formação contínua dos professores, mas ao superar esses desafios, ela pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do ensino. A escuta ativa dos questionamentos dos estudantes é um recurso pedagógico valioso para a construção de um ambiente de aprendizagem no qual o conhecimento é desenvolvido de forma coletiva e centrada nos alunos.

Para estudos futuros, sugerimos a aplicação de uma das UAs propostas em uma turma de 9º ano, a fim de investigar as percepções dos estudantes e avaliar a eficácia desse modelo de ensino. Essa aplicação permitirá avaliar como os estudantes reagem ao uso de uma abordagem mais contextualizada sobre a TP e se a mesma permitirá uma maior compreensão dos conceitos, bem como, um aumento no interesse pelo conteúdo relacionado.

Além disso, espera-se que esta pesquisa atue como um norteador para o trabalho que pode ser desenvolvido pelo professor em sala de aula, fornecendo subsídios para que ele adapte suas práticas pedagógicas às necessidades e interesses específicos de seus estudantes, que a partir dos dados obtidos e das reflexões aqui apresentadas, os docentes encontrem caminhos para investir em abordagens que considerem o questionamento e a curiosidade dos estudantes de maneira a incentivar o envolvimento e a autonomia dos mesmos.

## AGRADECIMENTOS

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

## NOTAS

A tradução do artigo para o idioma inglês foi realizada por Luciana Alves Bonfim, mestre em Língua e Literatura pela UNIOESTE – Campus Cascavel (2016), a quem agradecemos sua contribuição.

## REFERÊNCIAS

- César, E. T., Reis, R. de C., & Aliane, C. S. de M. (2015). Tabela interativa. *Química Nova na Escola*, 37(3), 180–186.
- Demo, P. (2007). *Educar pela pesquisa* (8ª ed.). Autores Associados.
- Freschi, M., & Ramos, M. G. (2009). Unidade de aprendizagem: Um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(1), 156–170.
- Galiazzi, M. C., Garcia, F. Á., & Lindemann, R. H. (2004). Construindo caleidoscópios: Organizando unidades de aprendizagem. In R. Moraes & R. Mancuso (Orgs.), *Educação em ciências: Produção de currículos e formação de professores* (pp. 65–84). Editora Unijuí.
- Galle, L. A. V. (2016). *Estudo sobre a reconstrução significativa de conteúdos no ensino fundamental por meio de uma unidade de aprendizagem sobre alimentos* (Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul).
- Galle, L. A. V. (2021). *Estudo sobre as perguntas dos estudantes em sala de aula de Ciências: Metanálise de artigos em periódicos (2008–2019)* (Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul).  
<https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/10179>
- Galle, L. A. V., & Lima, V. M. R. (2024). Como aprender perguntando a partir de uma unidade de aprendizagem. *Revista HISTEDBR On-line*, 24, e024037.  
<https://doi.org/10.20396/rho.v24i00.8674424>
- Galle, L. A. V., Pauletti, F., & Ramos, M. G. (2016). Pesquisa em sala de aula: Os interesses dos estudantes manifestados por meio de perguntas sobre a queima da vela. *Acta Scientiae*, 18(2), 498–516.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Atlas.
- Gouw, A. M. S., Bizzo, N., Amestoy, M. B., & Tolentino Neto, L. C. B. (2015). O interesse dos jovens brasileiros e o currículo de Ciências: Diálogos possíveis. In *Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. Águas de Lindóia, SP.

- Minayo, M. C. S. (2012). O desafio da pesquisa social. In M. C. S. Minayo, S. F. Deslandes, & R. Gomes, *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade* (32ª ed., pp. 9–29). Vozes.
- Moraes, R. (2008). Cotidiano no ensino de Química: Superações necessárias. In M. C. Galiuzzi et al. (Orgs.), *Aprender em rede na educação em ciências* (pp. 15–34). Editora Unijuí.
- Moraes, R., & Galiuzzi, M. C. (2013). *Análise textual discursiva* (2ª ed.). Editora Unijuí.
- Moraes, R., Galiuzzi, M. C., & Ramos, M. G. (2012). Pesquisa em sala de aula: Fundamentos e pressupostos. In R. Moraes & V. M. R. Lima, *Pesquisa em sala de aula: Tendências para a educação em novos tempos* (pp. 21–38). EDI-PUCRS.
- Moran, J. M. (2007). *Desafios na comunicação pessoal: Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica* (3ª ed.). Paulinas.
- Paraná. Secretaria de Estado da Educação. (2018). *Referencial curricular do Paraná: Princípios, direitos e orientações*. SEED/PR.  
[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial\\_curricular\\_parana\\_cee.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf)
- Pauletti, F., Galle, L. A. V., Silva, C. M., & Ramos, M. G. (2021). A importância das perguntas de estudantes na pesquisa em sala de aula: Um exemplo no ensino fundamental. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, 11(2), 1–19.
- Ramos, M. G. (2012). Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In R. Moraes & V. M. R. Lima, *Pesquisa em sala de aula: Tendências para a educação em novos tempos* (3ª ed., pp. 21–38). EDI-PUCRS.
- Romero, A. L., & Cunha, M. B. (2019). Um olhar para os aspectos históricos da tabela periódica presentes em textos de divulgação científica publicados na revista Galileu. *ACTIO: Docência em Ciências*, 4, 1–14.  
<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10888>
- Specht, C. C., Ribeiro, M. E. M., & Ramos, M. G. (2017). Estudo das perguntas de professores e estudantes em aulas de química. *Revista Thema*, 14(1), 255–242.  
<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/395/293>

**Recebido:** 03 fev. 2025  
**Aprovado:** 20 fev. 2026  
**DOI:** <https://doi.org/10.3895/actio.v11n1.19864>

**Como citar:**

Moss, N. WQ.; Galle, L. A. V.; & Justina, L. A. D. (2026). Perguntas de estudantes do 9º ano do ensino fundamental sobre a tabela periódica. *ACTIO*, 11(1), 1-18. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n1.19864>

**Direito autorial:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



**Received:** Feb. 3th, 2026  
**Approved:** Feb. 20, 2026  
**DOI:** <https://doi.org/10.3895/actio.v11n1.19864>

**How to cite:**

Moss, N. WQ.; Galle, L. A. V.; & Justina, L. A. D. (2026). Questions from 9th-grade students about the periodic table. *ACTIO*, 11(1), 1-18. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n1.19864>

**Copyright:** This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

