

Concepções de estudantes de graduação em Química sobre a ideia de fenômeno da ciência

Hemaise Antunes Modesto e Carlos Neco da Silva Júnior

O processo de ensino das ciências é organizado, em muitos casos, a partir de conceitos, como o de fenômeno, que apresenta significados diversos na filosofia. Nesse contexto, este artigo analisa concepções de um grupo de estudantes recém ingressados em cursos de graduação em química de uma universidade do nordeste brasileiro sobre fenômenos da ciência. Foi aplicado, presencialmente, um questionário aberto a cinquenta estudantes. Eles deveriam escrever suas ideias sobre esse conceito e citar exemplos. A maior parte das conceituações coletadas associam a palavra “fenômeno” à ideia de natureza ou a um evento raro. O maior número de exemplos foi classificado como desastres ambientais ou eventos climáticos/astronômicos. Destaca-se a diversidade de ideias encontrada nas respostas, o que evidencia a importância de os educadores compreenderem a polissemia do termo e discuti-la em sala de aula, de modo a ser possível construir uma visão mais ampla e coletiva sobre fenômenos da ciência.

► Fenômenos, ciências da natureza, ideias dos estudantes ◀

Recebido em 28/07/2024; aceito em 13/12/2024

Introdução

O processo de ensino das ciências é organizado, em muitos casos, a partir de conceitos que, apesar de parecerem simples à primeira vista, podem ser entendidos de diferentes maneiras. Para Chi (1993), certos conceitos são difíceis de aprender porque suas características subjacentes são diferentes de outros conceitos que os alunos têm já compreendidos e representados na memória. Acerca disso, a comunidade de pesquisadores em Educação em Ciências compreende que os estudantes chegam à sala de aula com um repertório próprio de explicações para fenômenos e conceitos, diferentes daqueles ensinados na escola (Schroeder, 2007).

Vygotsky (2001) evidencia que os conceitos espontâneos (aqueles desenvolvidos pela criança por meio de suas experiências cotidianas) abrem caminho para a compreensão dos conceitos científicos por meio da aprendizagem, de modo que a educação se faz a partir da própria experiência do aluno. As concepções dos estudantes sobre um conceito

científico funcionam como ponto de ancoragem para novas ideias e conceitos (Moreira, 1999). Por isso, é importante que o professor considere as diferentes concepções que seus estudantes possuem sobre determinadas palavras antes de utilizá-las para se comunicar em sala de aula.

Além disso, alguns conceitos apresentam certa subjetividade também dentro da literatura. É o que ocorre com o termo “fenômeno”, o qual, segundo Lopes (1994), é essencial para o ensino de ciências e, especialmente, para o ensino da química. Isso porque essa ciência tem como objetos de investigação os materiais, as

substâncias, suas propriedades, suas constituições e suas transformações (Mortimer *et al.*, 2000). Nesse sentido, a química é melhor compreendida pelos estudantes por meio da articulação entre seus focos de interesse: as propriedades, a constituição e as transformações dos materiais ou substâncias (Siqueira *et al.*, 2011).

Sendo assim, entra em destaque a tricotomia dos níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico propostos por Johnstone (2006) para o ensino da química. O nível

As concepções dos estudantes sobre um conceito científico funcionam como ponto de ancoragem para novas ideias e conceitos (Moreira, 1999). Por isso, é importante que o professor considere as diferentes concepções que seus estudantes possuem sobre determinadas palavras antes de utilizá-las para se comunicar em sala de aula.



macroscópico, que é o nível descritivo e funcional da química, pode ser entendido como o aspecto tangível, ou seja, é a parte observável da química. Por outro lado, o nível submicroscópico não pode ser observado, é o aspecto molecular e explicativo, em que são utilizados conceitos (como átomos, moléculas e íons) para explicar o nível macroscópico. Por fim, o nível simbólico tem caráter representacional e faz uso da linguagem científica, como símbolos, fórmulas, equações e gráficos (Johnstone, 1982, 2006, 2009). De modo geral, entende-se que é necessário transitar entre esses três níveis do conhecimento para compreender o conhecimento químico, sendo preciso que os professores auxiliem os estudantes nessa transição.

Nesse contexto, é no nível macroscópico que estão presentes os fenômenos. Para De Jong *et al.* (2013), por exemplo, o domínio macroscópico da química trata, principalmente, dos fenômenos químicos que são percebidos pelos sentidos (visão, cheiro, tato, etc.). Para Mortimer *et al.* (2000), pode-se compreender o nível macroscópico como o aspecto fenomenológico do conhecimento químico, o qual é definido de uma maneira mais ampla:

O aspecto fenomenológico diz respeito aos fenômenos de interesse da química, sejam aqueles concretos e visíveis, como a mudança de estado físico de uma substância, sejam aqueles a que temos acesso apenas indiretamente, como as interações radiação-matéria que não provocam um efeito visível mas que podem ser detectadas na espectroscopia (Mortimer *et al.*, 2000, p. 276).

Para Mortimer *et al.* (2000), uma abordagem fenomenológica pode contribuir para promover habilidades específicas, por exemplo, controlar variáveis, medir, analisar resultados e elaborar gráficos.

Tendo em vista sua importância na ciência, o estudo dos fenômenos costuma permear toda Educação Básica. Quanto a isso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento norteador da educação brasileira, afirma que, à medida que se aproxima da conclusão do Ensino Fundamental, os estudantes devem ser capazes de “lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza” (Brasil, 2018, p. 343). No Ensino Médio, “as Ciências da Natureza constituem-se um referencial importante para a interpretação de fenômenos e problemas sociais” (Brasil, 2018, p. 550). No documento, é proposto o estudo de diferentes tipos de fenômenos, denominados fenômenos sociais, históricos, culturais, artísticos, *naturais*, entre outras designações. No que tange aos fenômenos naturais, ao longo do texto, são apresentados exemplos como luz solar, vento, chuva, vulcões, tsunamis e terremotos (Brasil, 2018).

Em concomitância, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs), o Ensino Médio deve “possibilitar aos adolescentes, jovens e adultos trabalhadores, acesso a conhecimentos que permitam a compreensão

das diferentes formas de explicar o mundo, seus fenômenos naturais, sua organização social e seus processos produtivos” (Brasil, 2013, p. 147). Esse documento ainda cita eventos climáticos como sendo fenômenos naturais:

[...] a descarga elétrica, os raios, a eletricidade estática como fenômenos naturais sempre existiram, mas não são conhecimentos enquanto o ser humano não se apropria desses fenômenos conceitualmente, formulando teorias que potencializam o avanço das forças produtivas (Brasil, 2013, p. 163).

Nesse contexto, percebe-se que o termo fenômeno é, na verdade, recorrente tanto na BNCC e nas DCNs quanto nas salas de aula. Mas, o que de fato é um fenômeno? Como os estudantes entendem esse conceito quando utilizado na escola?

Do ponto de vista da filosofia da ciência, não existe uma concordância quanto ao que são e quais são os fenômenos na ciência. Segundo Bogen e Woodward (1988), fenômenos são questões da natureza explicadas e previstas pelas teorias científicas, ou seja, são aquilo que os físicos chamam de “efeito”, como o efeito Einstein-Haas e o Hall Quântico. O termo “efeito” indica que esses fenômenos têm causas, tais como forças ou interações de partículas subatômicas (Falkenburg, 2011). Esse é o ponto de vista do realismo científico. Bailer-Jones (2009), ao seguir parte das ideias de Bogen e Woodward, afirma que fenômeno é um evento da natureza que é tomado como um assunto a ser pesquisado, originando um processo para aprender e descobrir mais sobre aquele fato e envolvendo o uso de teorias para identificação das causas. Segundo ela,

Um fenômeno pode ser algo que é originalmente captado pela observação e depois levanta certas questões. Observar a dança de uma abelha, e até mesmo chamá-la assim, pode trazer a conjectura de que há algo sistemático sobre o movimento da abelha que justifica uma investigação mais aprofundada. Conjeturar, portanto, não é tomar os movimentos da abelha como algo acontecendo inteiramente ao acaso. Isto é tratar o que é observado como um fenômeno. Então, na primeira instância, um fenômeno é algo que é tomado como um assunto a ser pesquisado (Bailer-Jones, 2009, p.160, tradução nossa).

Para os empiristas, como Van Fraassen, Mach, Carnap e Suppes, um fenômeno da ciência é aquilo que pode ser observado a partir dos sentidos, isto é, são as aparências sensoriais, enquanto os filósofos construtivistas consideram que fenômenos são somente estruturas artificiais produzidas por métodos matemáticos e experimentais (apud Falkenburg, 2011). De acordo com Falkenburg (2011), o conceito de fenômeno tem origem filosófica, e continua sendo um termo filosófico. Para o autor, se trata de um conceito pré-teórico da ciência, tendo sido trocado, em algumas áreas, por

conceitos mais precisos ao longo da história. Nesse cenário, como apontam Freire e Amaral (2021), o aporte teórico da filosofia da química mostra-se uma ferramenta proffuca tanto para fundamentar algumas zonas que constituem o perfil conceitual da química, quanto para fomentar a abordagem de reflexões nesse campo como estratégia para estabelecer interações discursivas, o que pode resultar na produção de sentidos e significados.

No que diz respeito aos livros didáticos, Lopes (1994), em uma análise de quarenta livros que abordam os estudos iniciais em química no Brasil, mostrou que não existe uma uniformidade nas definições de “fenômeno” nesses materiais. A autora percebeu que a grande maioria dos livros da época atrelava fenômeno à ideia de transformação, mas cerca de 15% associavam o termo a um acontecimento qualquer, não fazendo uma distinção entre acontecimentos da ciência e fatos cotidianos. A ideia de “transformação” dentro da química também costuma ser carregada de muitas concepções diferentes entre os estudantes e professores (Silva *et al.*, 2008). Kraisig e Braibante (2019), por exemplo, mostraram que muitos estudantes definem “transformação” apenas quanto a seus aspectos macroscópicos (fenomenológicos).

Lopes (1994) notou também que, independentemente da conceituação feita no livro, o fenômeno era encarado essencialmente como *natural* (enquanto algo não artificial), sendo que apenas nove livros destacavam a possibilidade de o fenômeno ser provocado artificialmente. Apesar da ausência de informações na literatura, seria importante observar de que forma o termo “fenômeno” é apresentado nos livros didáticos de química na atualidade, principalmente aqueles selecionados pelo Programa Nacional do Livro Didático do Ministério da Educação (PNLD).

Como ressaltado anteriormente, a associação entre os termos “fenômeno” e “natural” aparece tanto na BNCC quanto nas DCNs, bem como nos livros didáticos analisados por Lopes (1994). Então, é sensato questionar o que significa caracterizar ou conceituar fenômeno dessa forma, pois a própria ideia de “natural” não é um consenso na ciência, como apontam Schummer (2013), Cobern (1991, 1993, 2000) e Nagayoshi (2014). Cobern (2000), ao discutir a pluralidade semântica do termo “natureza”, destaca que a visão que predomina na cultura ocidental é a de que a natureza funciona como uma máquina, com engrenagens e mecanismos que garantem seu funcionamento. Em suas obras, o autor questiona se é sensato os educadores assumirem que os estudantes compreendem facilmente essa visão mecanicista de natureza, além de apresentar diferentes concepções de estudantes e professores sobre o conceito. Consoante a isso, os resultados de Nagayoshi (2014) mostram que existe uma multiplicidade de conceitos possíveis

[...] a noção de natural e de natureza, em química, relaciona-se com a própria imagem pública dessa ciência por meio de um processo histórico, social e cultural complexo, que levou os químicos a diferentes interpretações quanto a esses conceitos (Schummer, 2003). Logo, percebe-se que a própria caracterização enquanto evento natural/da natureza contribui para a característica polissêmica do termo “fenômeno”.

relativos à natureza e que, por mais que seja um termo corriqueiro nas aulas de ciências, é um conceito plural e de difícil definição.

Do ponto de vista histórico, Schummer (2003) fez uma análise sobre a noção de natureza na química. Ao defender uma *noção dinâmica de natureza*, o autor argumenta que toda transformação real é um processo natural, independente da manipulação da matéria. Ou seja, o natural não se contrapõe ao artificial, visto que um processo não deixa de ser natural por produzir substâncias novas ou por seguir caminhos até então não estabelecidos. Desse modo, não se pode modificar as leis pressupostas no universo. Então, definir algo como “não natural” significa dizer que é quimicamente impossível. De fato, nessa perspectiva, seja qual for a definição utilizada para “fenômeno”, ele poderá ser entendido como natural.

No entanto, a dicotomia entre “natural” e “químico” está profundamente enraizada na história da química, tendo como bases outras interpretações sobre a natureza: *noções estáticas e teleológicas* (Schummer, 2003). Na ideia estática, tem-se a contraposição entre natural e artificial, ou seja, entende-se a arte, a manipulação, como artificial e, portanto, como não natural. A noção estática de natureza enquanto conceito descritivo e normativo foi construída, ao longo da tradição cristã, como um conjunto de entidades e processos que não devem ter suas propriedades essenciais alteradas, pois correspondem ao ato de criação. Na noção teleológica, o natural é visto como o princípio motor de cada ser em direção ao estado de perfeição, associando-se à visão aristotélica. Nessa noção, destaca-se a interpretação da alquimia enquanto arte que imita a natureza, sendo ela um dom divino. Depreende-se então que a noção de natural e de natureza, em química, relaciona-se com a própria imagem pública dessa ciência por meio de um processo histórico, social e cultural complexo, que levou os químicos a diferentes interpretações quanto a esses conceitos (Schummer, 2003).

Logo, percebe-se que a própria caracterização enquanto evento natural/da natureza contribui para a característica polissêmica do termo “fenômeno”.

Nesse contexto de discussão, ressalta-se que o entendimento do conceito de fenômeno é central para a compreensão científica, especialmente no que tange o nível macroscópico (ou fenomenológico) do conhecimento químico. Porém, é perceptível que esse termo não é de fácil

definição, podendo abranger diferentes interpretações. Ou seja, é possível que, em uma mesma sala de aula, exista uma pluralidade de concepções acerca desse conceito. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é analisar as concepções de um grupo de estudantes recém ingressados em cursos de graduação em Química sobre o que são e quais são os fenômenos da ciência.

Percurso metodológico

Esta pesquisa é parte de um trabalho de iniciação científica que buscou investigar como estudantes dos cursos de Química entendem o conceito de fenômeno da ciência. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, em que foi aplicado um questionário aberto a cinquenta (50) estudantes voluntários de cursos de Bacharelado em Química e Licenciatura em Química de uma universidade do nordeste brasileiro. Todos eles estavam cursando a disciplina de Química Fundamental, a qual é destinada ao primeiro semestre desses cursos, sendo que a maioria dos estudantes estavam cursando o componente pela primeira vez.

Trata-se de um cenário diverso, majoritariamente composto por estudantes recém ingressados na graduação em Química, advindos de diferentes contextos, havendo estudantes que cursaram o ensino básico na rede pública e estudantes oriundos da rede privada. Diante desse cenário, considera-se que os resultados que serão apresentados refletem aspectos da educação básica, sendo esperado que, em sua maioria, os estudantes tivessem tido contato com o termo “fenômeno” em etapas anteriores.

O questionário foi aplicado presencialmente pelos autores da pesquisa em horário de aula da disciplina Química Fundamental com o consentimento do professor que estava ministrando o componente. Os participantes tiveram um tempo de quarenta minutos (40) para responder às questões e ao formulário de autorização de uso de dados.

Na primeira questão, foi solicitado que os participantes descrevessem com palavras suas ideias sobre o que compreendem por “fenômenos da ciência”, especialmente aqueles que são objetos de estudo das Ciências da Natureza. Na segunda questão, eles poderiam citar exemplos de fenômenos com base no que foi respondido na pergunta anterior, de preferência os que fizessem parte de seus cotidianos.

Após a coleta dos questionários, as declarações dos estudantes foram digitalizadas. Em seguida, os dados foram analisados utilizando elementos da análise de conteúdo temática por frequência (Bardin, 2011). Definido o *corpus* do trabalho, foi feita uma leitura exploratória para compreensão geral do cenário das respostas. A próxima etapa foi a codificação das unidades de registro para definição de categorias. Na primeira questão, a primeira unidade de registro foi identificada como E01, a segunda como E02, e assim sucessivamente. Na segunda questão, as unidades de registro foram identificadas como A01, A02, A03, e assim por diante. Na etapa de pré-análise, utilizou-se o software *Atlas.ti* para ajudar no tratamento dos dados. A partir disso, chegou-se em quatro (4) categorias finais para a primeira questão e três (3) categorias para a segunda questão, as quais constam nos resultados deste artigo para interpretação. Todas essas categorias emergiram dos dados coletados, uma vez que não foi estabelecida pelos autores nenhuma categoria *a priori*.

No decorrer deste trabalho, também foi feita uma pesquisa bibliográfica em plataformas de pesquisa como *Google Acadêmico* e *Periódicos Capes*, buscando encontrar trabalhos

que tratassem do conceito “fenômeno” no Ensino de Ciências. Porém, após o filtro da pesquisa, identificou-se pouquíssimos artigos com esse foco. Por isso, antes de analisar as respostas dos questionários, fez-se uma busca rápida do conceito em alguns livros de Química Geral do Ensino Superior e do Ensino Médio. Esse resultado será apresentado ao longo do texto. É importante salientar que, apesar de não ser o foco principal deste trabalho, entende-se que essa busca pode contribuir com a interpretação dos resultados do questionário. Destaca-se ainda que o único trabalho identificado com o objetivo de analisar a conceituação da palavra fenômeno em livros didáticos brasileiros de Química foi o de Lopes (1994).

Resultados e discussões

Acerca dos livros didáticos do Ensino Médio, foi feita uma busca rápida pelo termo “fenômeno” no Volume I de três (3) obras contempladas no PNLD de 2021 para o eixo “Ciências da Natureza”, sendo elas: *Ciências da Natureza* - Lopes & Rosso (Lopes e Rosso, 2020), *Matéria, Energia e Vida* - uma abordagem interdisciplinar (Mortimer *et al.*, 2020) e *Conexões* - Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Thompson *et al.*, 2020). A escolha das obras foi feita de maneira aleatória. De maneira geral, foram encontrados vários exemplos em que o termo “fenômeno” é associado a problemas e desastres ambientais. O número de vezes em que o termo foi citado e alguns exemplos associados a ele estão expostos no Quadro 1. Destaca-se que em nenhuma das obras foi identificada a conceituação da palavra “fenômeno”.

Nos livros de Química Geral do nível superior, a busca pela definição do termo “fenômeno” foi feita especificamente nos índices remissivos ou glossários das traduções em português dos seguintes livros: *Química Geral* - Vol. I (Brady e Humiston, 1986); *Química Geral* - Vol. II (Brady e Humiston, 2010); *Princípios de Química*: questionando a vida moderna e o meio ambiente (Atkins e Peter, 2006); *Química*: um curso universitário (Mahan e Myers, 1995); *Química*: a matéria e suas transformações - Vol. I (Brady e Senese, 2009); *Química*: a matéria e suas transformações - Vol. II (Brady e Senese, 2012); *Química Geral*: conceitos essenciais (Chang, 2010); *Química* (Chang e Goldsby, 2013); *Química Geral* - Vol. I (Russel, 2006); *Química Geral* - Vol. II (Russel, 2006); *Química Geral e Reações Químicas* - Vol. I (Kotz e Treichel, 2005); *Química*: princípios e reações (Masterton e Hurley, 2010).

Dentre esses doze, apenas no livro de Mahan e Myers (1995) foi encontrada a palavra “fenômeno” no glossário, onde aparecem citados os termos “fenômenos cooperativos” e “fenômenos de transporte”. De acordo com esses autores, “a fusão e a congelamento são chamados de fenômenos cooperativos, pois envolvem um rearranjo combinado de um grande número de átomos” (Mahan e Myers, 1995, p. 53). São citados como “fenômenos de transporte” propriedades da matéria associadas a fluxo, como condutividade térmica, difusão e viscosidade (Mahan e Myers, 1995). A hipótese proposta neste trabalho é que a ausência de uma definição

Quadro 1: Resultados da busca pela palavra “fenômeno” em livros do PNLD 2021

Nome do Livro	Recorrência de aparição	Alguns exemplos associados
<i>Ciências da Natureza: Lopes & Rosso</i>	24	Supernova (se referindo à lua); solvatação; indução eletromagnética; acontecimentos atmosféricos; surgimento dos planetas; chuva ácida; oxidação e redução.
<i>Matéria, Energia e Vida: uma abordagem interdisciplinar</i>	27	Movimentos de corpos celestes; ação das forças sobre um corpo; eclipse lunar total; refração; reflexão da luz.
<i>Conexões: Ciências da Natureza e suas Tecnologias</i>	22	Efeito estufa; fusão do gelo; ebulição da água; regime de ventos; ciclo da água; maré vermelha; dissociação iônica; chuva ácida.

Fonte: Autores (2024).

desse conceito em livros didáticos contribui para sua natureza polissêmica e subjetiva.

Diante dessas informações e considerando a importância de conhecer as ideias dos estudantes acerca dos conceitos usados em sala de aula, neste tópico do trabalho, apresentamos algumas das principais concepções dos estudantes acerca do conceito em foco na presente investigação: o que eles têm a dizer sobre o que é e quais são os fenômenos da ciência?

Análise da questão 1

A análise da primeira questão foi feita no intuito de identificar as principais ideias sobre o conceito de fenômeno da ciência presentes nas declarações dos participantes. A partir da análise das respostas, foram identificadas sessenta e quatro (64) unidades de registro, que foram separadas em quatro categorias finais, as quais estão apresentadas no Quadro 2. Em algumas declarações, foram identificadas mais de uma unidade de registro, de modo a serem classificadas em categorias distintas. Quatro (4) respostas foram consideradas declarações confusas, em que não foram identificadas unidades de registro.

Quadro 2. Distribuição das respostas da Questão 1 em categorias

Categoria	Nº de Unidades de Registro
a ₁) Fenômeno associado à ideia de natural/natureza	20
b ₁) Fenômeno como uma questão prevista/explicada pela Ciência	14
c ₁) Fenômeno como algo raro/extraordinário	19
d ₁) Fenômeno associado à ideia de transformação	11

Fonte: Autores (2024).

- Categoria a₁ - Fenômeno associado à ideia de natural/natureza:

A respeito da categoria a₁ (fenômeno associado à ideia de natural/natureza), foram identificadas 20 (vinte) unidades de registro. Algumas delas estão expostas no Quadro 3.

Quadro 3: Exemplos de respostas identificadas na categoria a₁

Código	Unidade de Registro
E09	“Fenômeno é um evento natural que ocorre em determinadas circunstâncias.”
E10	“Conheço por fenômenos certos episódios que acontecem de forma natural na natureza, tais como furacões, tsunamis, tufões.”
E39	“Fenômenos são situações e acontecimentos que atingem a natureza por meio da ação natural, sem a ação direta do homem para que eles ocorram.”
E40	“Fenômeno é um tipo de evento/acontecimento que até então não pode ser reproduzido ou iniciado pelo homem, são acontecimentos naturais.”
E42	“São eventos que ocorrem naturalmente no universo. Ou seja, sem a intervenção do ser humano.”

Fonte: Autores (2024).

Como abordado anteriormente, as ideias de “fenômeno” e “natural” aparecem correlacionadas em documentos legais (BNCC e DCNs) e em livros didáticos (Lopes, 1994). Sendo assim, a emergência da categoria a₁ a partir dos dados coletados é coerente com esse panorama. Entretanto, como a ideia de natureza apresenta diferentes interpretações, não é possível inferir o que pensa cada um dos estudantes que utilizou os termos natural e/ou natureza. Ou seja, é possível que essas respostas representem diferentes visões dos estudantes a respeito de como e onde os fenômenos acontecem.

Em algumas respostas, porém, foi possível perceber aspectos claros da noção estática de natureza explicada por Schummer (2003), visto que apresentam uma contraposição entre natural e artificial. Por exemplo, as respostas associadas às unidades de registro E39, E40 e E42, expostas no Quadro 3, demonstram essa interpretação ao definirem fenômeno como algo que é natural e que não admite manipulação humana.

Também é importante destacar que os exemplos que constam nos livros didáticos do PNLD analisados neste trabalho (Quadro 1), em sua maioria, são relacionados a acontecimentos e efeitos que não necessitam diretamente da ação do ser humano para acontecer, tais como o movimento dos corpos celestes, os eclipses e a reflexão e refração da luz.

Esse pode ser também um fator que influencia os estudantes a terem a concepção de fenômeno apenas como algo “natural” do ponto de vista estático.

- Categoria b_1 - Fenômeno como uma questão prevista/explicada pela Ciência

Quatorze (14) unidades de registro foram identificadas na categoria b_1 (fenômeno como uma questão prevista/explicada pela Ciência). Algumas dessas declarações estão expostas no Quadro 4.

Quadro 4: Exemplos de respostas identificadas na categoria b_1

Código	Unidade de Registro
E04	<i>“Um fenômeno é tudo aquilo que ocorre e pode ser explicado por um método científico.”</i>
E08	<i>“São acontecimentos que ocorrem onde nós humanos buscamos entender e explicar.”</i>
E19	<i>“Compreensão e funcionalidade dos fenômenos, de uma forma sistematizada do que se encontra na natureza. Onde há a busca de compreender, como funciona e qual a sua aplicação para o desenvolvimento humano.”</i>
E24	<i>“Acontecimentos que servem de estudo para as ciências da natureza”.</i>
E51	<i>“Baseiam-se em observações da natureza, são análises da estrutura e comportamentos da menor estrutura atômica até sistemas mais complexos. Esses fenômenos são definidos por leis e teorias científicas, construídas durante a história humana, até antes do surgimento do universo como conhecemos.”</i>

Fonte: Autores (2024).

As declarações identificadas nessa categoria apresentam semelhanças com a conceituação feita pelos cientistas realistas, que entendem os fenômenos enquanto “efeitos”, como já explicado. Nesse sentido, nas respostas da categoria b_1 , é possível identificar aspectos da compreensão de Bailer-Jones (2009), uma vez que os estudantes atribuem um caráter de importância ao papel da ciência e dos cientistas no que diz respeito aos fenômenos, o que não foi observado nas definições dos demais.

- Categoria c_1 - Fenômeno como algo raro/extraordinário

Foram identificadas 19 (dezenove) unidades de registro em que são usadas palavras como “raro”, “extraordinário”, “surpreendente” e “incomum” para definir “fenômeno da ciência”. O Quadro 5 apresenta algumas dessas unidades de registro, as quais foram classificadas na categoria c_1 (fenômeno como algo raro/extraordinário).

A presença desse padrão de resposta permite observar que uma parte considerável dos estudantes que participaram desta pesquisa associa a ideia de fenômeno a acontecimentos que não costumam ocorrer em seu cotidiano. Quando se pensa nos meios de comunicação, essa concepção também

Quadro 5: Exemplos de respostas identificadas na categoria c_1

Código	Unidade de Registro
E11	<i>“Entendo como boa parte de tudo que é extraordinário na natureza.”</i>
E28	<i>“O fenômeno é algo surpreendente, algo que está além do nosso alcance.”</i>
E32	<i>“Pode-se definir um fenômeno como um acontecimento, momento, ocorrido, fato, entretanto que acontece ou aconteceu de modo raro, incomum a realidade.”</i>
E33	<i>“Um fenômeno é uma ocorrência nova ou rara de se acontecer. Algo que causa curiosidade a respeito de seu acontecimento.”</i>
E35	<i>“Fenômeno seria algo extraordinário, um acontecimento surpreendente, por ser extraordinário seria de difícil ocorrência, mas lindo ou catastrófico.”</i>

Fonte: Autores (2024).

está presente. Por exemplo, é comum chamar de “fenômeno” uma pessoa que se destaca, ou um acontecimento raro e catastrófico. Ao ter contato com essa concepção fora da escola, os estudantes podem levar essa ideia para sala de aula, uma vez que os conceitos desenvolvidos por meio das experiências cotidianas influenciam diretamente na compreensão dos conceitos científicos, como afirma Vygotsky (2001). A partir da aprendizagem é possível, por exemplo, ampliar esse conceito de fenômeno e interligá-lo a outros conceitos que os estudantes conhecem.

A visão de fenômeno como algo incomum também aparece na BNCC, quando são citados exemplos como vulcões, tsunamis e terremotos no campo das Ciências da Natureza (Brasil, 2018), e nas DCNs, quando raios e descargas elétricas são mostrados como fenômenos naturais (Brasil, 2013, p. 161). A respeito dos exemplos encontrados nos livros do PNL D 2021 analisados, também foi observado que alguns deles são acontecimentos pouco comuns no cotidiano dos estudantes brasileiros, como a supernova, o eclipse lunar total e a maré vermelha, o que pode contribuir para o desenvolvimento dessa concepção nos estudantes.

- Categoria d_1 - Fenômeno associado à ideia de transformação

Na categoria d_1 (fenômeno associado à ideia de transformação), onze (11) unidades de registro foram identificadas. Algumas delas estão expostas no Quadro 6.

As respostas da categoria d_1 concordam com a análise de livros feita por Lopes (1994), em que foi identificado que a conceituação de fenômeno é, em sua maior parte, associada à ideia de transformação, seja ela da matéria ou de um sistema do Universo.

Contudo, as definições apresentadas pelos estudantes nesta pesquisa não deixam evidente qual é o entendimento deles acerca do que é uma transformação. Como muitas visões podem estar associadas a esse conceito químico (Silva *et al.*,

Quadro 6: Exemplos de respostas identificadas na categoria d_1

Código	Unidade de Registro
E05	<i>“Tudo aquilo que se transforma na natureza, tendo perdido ou não sua forma original.”</i>
E43	<i>“Um fenômeno é uma espécie de processo físico, químico ou biológico em que ocorrem transformações de matéria, ou energia.”</i>
E45	<i>“Pra mim tudo que envolve transformação é um fenômeno.”</i>
E46	<i>“Uma transformação de determinada coisa.”</i>
E48	<i>“São eventos de transformação, que ocorrem com a matéria e com forças energéticas.”</i>

Fonte: Autores (2024).

2008; Kraisig e Braibante, 2019), não se pode inferir com certeza o que os participantes da presente pesquisa quiseram comunicar ao utilizarem a palavra “transformação”.

Entretanto, considerando que é comum que os estudantes percebam esse conceito em seus aspectos macroscópicos, uma hipótese é que, nesta pesquisa, para alguns deles, as transformações estejam associadas às mudanças perceptíveis aos sentidos. Essa visão empirista sobre fenômenos existe dentro da própria filosofia da ciência como já mencionado, uma vez que, para os filósofos dessa linha de pensamento, um fenômeno da ciência é aquilo que pode ser observado, ou seja, são as aparências que se mostram através dos sentidos (Falkenburg, 2011).

Com efeito, para melhor compreender as ideias dos estudantes cujas declarações se encaixam nessa categoria, seria necessária uma análise das suas ideias acerca do conceito de “transformação”, o que poderá ser objeto de investigação em outra pesquisa.

Análise da questão 2

A análise da Questão 2 foi feita na tentativa de identificar quais fenômenos científicos (relacionados às Ciências da Natureza) os estudantes citaram como exemplo. Desse modo, objetivou-se ter uma visão mais precisa da concepção dos participantes acerca de quais são os fenômenos da ciência.

Quadro 7: Distribuição das respostas da Questão 2 em categorias

Categoria	Alguns exemplos	Nº de Unidades de Registro
a_2) Desastres ambientais e outros eventos climáticos ou astronômicos.	Furacões; tsunamis; terremotos; vulcões, redemoinhos; raios; neve; eclipse; aurora boreal.	66
b_2) Foco em transformações de matéria e energia.	Evaporação do álcool; filtração do café; combustão; corrosão; junção de átomos para formar moléculas; amadurecimento de frutas; metamorfose das borboletas; fotossíntese.	57
c_2) Papel da ciência para produzir ou explicar fenômenos.	Produção de biocombustível; descoberta de medicamentos; Teoria dos Genes de Darwin; descoberta da gravidade por Newton; big-bang - origem da vida segundo a ciência.	15
Respostas ilegíveis ou declarações confusas.		4

Fonte: Autores (2024).

Foram identificadas cento e trinta e oito (138) unidades de registro, classificadas em três categorias finais, as quais são apresentadas no Quadro 7. Para fins de análise, cada um dos exemplos foi contado como uma unidade de registro, tendo cada participante escrito, em média, três exemplos.

É importante destacar que, em alguns casos, não foi perceptível uma relação clara entre as respostas da questão 1 (conceituação de fenômeno) e as respostas da questão 2 (exemplos de fenômenos). Além disso, o mesmo participante teve seus exemplos classificados em diferentes categorias nos casos em que foram apresentados exemplos com focos diferentes. Diante desse cenário, as principais relações são apresentadas a seguir ao longo das categorias.

- Categoria a_2 - Desastres ambientais e outros eventos climáticos ou astronômicos

Exemplos de desastres ambientais e acontecimentos climáticos ou astronômicos (categoria a_2) foram recorrentes, tendo sido identificadas sessenta e seis (66) unidades de registro. De modo geral, esse resultado era esperado diante dos dados da Questão 1, em que foram encontradas 19 (dezenove) definições de “fenômeno da ciência” como algo raro, extraordinário ou incomum (categoria c_1). Desses 19 estudantes, treze (13) apresentaram, na questão 2, exemplos classificados na categoria a_2 . No Quadro 8, são apresentadas as respostas de alguns estudantes para as duas perguntas do questionário.

É possível observar a relação entre o conceito de fenômeno como um evento incomum e os exemplos apresentados pelos estudantes *A* e *B* (Quadro 8). Essa relação é pertinente porque, no contexto geográfico desta pesquisa, os eventos citados por esses participantes são de difícil ocorrência.

Além disso, dos 20 (vinte) participantes que conceituaram fenômeno enquanto evento natural/da natureza, 12 (doze) apresentaram exemplos de desastres ambientais e outros eventos climáticos ou astronômicos. Por exemplo, os estudantes *C* e *D* (Quadro 8). Esse fato destaca a hipótese de que as definições feitas por esses estudantes podem estar atreladas a uma noção estática de natureza, uma vez que os exemplos citados independem da manipulação humana para ocorrer, ou seja, se contrapõem à ideia de artificial.

Quadro 8: Relação entre respostas das Questões 1 e 2 de estudantes que tiveram exemplos classificados na categoria a_2

Estudante	Definição de fenômeno (Resposta da Questão 1)	Exemplos de fenômenos (Resposta da Questão 2)
A	"Um fenômeno é algo que ocorre e está fora do cotidiano que podem ser naturais ou não naturais."	"Um dos fenômenos conhecidos é a aurora boreal que está bem além do nosso alcance, isso se denomina um fenômeno."
B	"Fenômeno seria algo extraordinário, um acontecimento surpreendente, por ser extraordinário seria de difícil ocorrência, mas lindo ou catastrófico."	"Aurora boreal, eclipses e erupção de vulcões."
C	"Acredito que fenômeno pode ser uma transformação de diferentes áreas da natureza."	"Exemplos são fenômenos naturais, terremotos, furacão, tsunami..."
D	"Conheço por fenômenos certos episódios que acontecem de forma 'natural' na natureza."	"Furacões, tsunamis, arco-íris, etc."

Fonte: Autores (2024).

Como discutido na Questão 1, a presença de exemplos de acontecimentos atmosféricos e desastres ambientais em documentos como BNCC e DCNs pode contribuir para que professores e estudantes construam a visão de que fenômenos da ciência são eventos raros e até catastróficos, que não fazem parte de seu cotidiano. Além disso, os três livros didáticos do PNLD 2021 analisados nesta pesquisa (Quadro 1) trazem exemplos desse tipo de evento como fenômeno, o que indica que alguns livros reafirmam essa concepção.

- Categoria b_2 - Foco em transformações da matéria e/ou energia

Na categoria b_2 , foram considerados exemplos de transformações químicas ou físicas, tendo sido identificadas cinquenta e sete (57) unidades de registro. Apesar da compreensão de que tanto desastres ambientais quanto acontecimentos climáticos/astronômicos envolvem transformações, esses exemplos foram distinguidos em outra categoria, como explicado anteriormente.

No Quadro 9, são apresentadas as respostas de alguns estudantes que tiveram exemplos classificados nesta categoria. Ressalta-se que, dos onze (11) participantes que associaram a ideia de fenômeno ao termo "transformação" na Questão 1, sete (7) citaram exemplos com foco em transformação da matéria ou energia, como os estudantes E, F e G.

Outro aspecto observado foi que apenas um dos exemplos tratou de aspectos submicroscópicos ("junção de átomos

para formar moléculas"). Na grande maioria das respostas, os exemplos são apresentados macroscopicamente. Nesse ponto, entende-se que esse resultado advém do fato de que, embora o nível submicroscópico seja essencial para o entendimento do conhecimento químico, é justamente no nível macroscópico, ou fenomenológico, que estão presentes os fenômenos (Mortimer *et al.*, 2000).

Ademais, o grande número de exemplos identificados na categoria b_2 dialoga com os resultados de Lopes (1994), os quais mostram que o conceito de fenômeno é comumente atrelado ao conceito de transformação. Além disso, as respostas classificadas nessa categoria podem indicar uma relação com a concepção empirista de que os fenômenos da ciência são as nossas experiências sensoriais, como explica Falkenburg (2011).

- Categoria c_2 - Papel da ciência para produzir ou explicar fenômenos

Na categoria c_2 , foram classificadas quinze (15) unidades de registro. No Quadro 10, estão relacionadas as respostas da Questão 1 e da Questão 2 de alguns dos participantes cujos exemplos foram classificados na categoria c_2 .

Notou-se que, dos quatorze (14) participantes que definiram fenômeno como uma questão prevista/explicada pela ciência (categoria b_1), dez (10) apresentaram exemplos classificados na categoria c_2 , como mostram os exemplos apresentados no Quadro 10. Nesses casos, tanto na definição

Quadro 9: Relação entre respostas das Questões 1 e 2 de estudantes que tiveram exemplos classificados na categoria b_2

Estudante	Definição de fenômeno (Resposta da Questão 1)	Exemplos de fenômeno (Resposta da Questão 2)
E	"Um fenômeno é uma espécie de processo físico, químico ou biológico em que ocorrem transformações de matéria, ou energia."	"O ciclo da água, a fotossíntese, quimiossíntese, respiração celular, a dilatação de sólidos, líquidos."
F	"São eventos de transformação, que ocorrem com a matéria e com forças energéticas."	"Mudanças do estado físico como: evaporação, solidificação."
G	"Uma transformação de determinada coisa."	"Evaporação, combustão, nascimento de um ser vivo."
H	"Fenômenos são mudanças que ocorrem ao decorrer do tempo, através de influências."	"Reações químicas; mistura de elementos ou compostos..."

Fonte: Autores (2024).

Estudante	Definição de fenômeno (Resposta da Questão 1)	Exemplos de fenômeno (Resposta da Questão 2)
I	"Um fenômeno seria uma teoria feita por um cientista que nos ajudou a entender algumas coisas do nosso mundo."	"A gravidade por Isaac Newton, a teoria dos genes de Darwin, a fermentação de Pasteur."
J	"Acontecimentos onde há a busca de compreender, como funciona e qual a sua aplicação para o desenvolvimento humano."	"Na indústria farmacêutica, utilizando os fenômenos em prol de uma plenitude de vida; uso de tecnologias em qualquer ramo; medicina."
K	"Um fenômeno científico é algo que buscamos explicar por meio da ciência. As áreas das pesquisas (física, química, biologia) conseguem explicar grandes partes desses fenômenos, o que leva a dúvidas que ainda não foram explicadas."	"Coisas simples, vistas no dia a dia, como por que chove, ou por que nós ficamos com febre, até mesmo a forma do planeta, cada pequena ou grande descoberta que nos ajuda de alguma forma."
L	"Um fenômeno é algum acontecimento que chama a atenção para o motivo de tal objeto a ser estudado. Que causa curiosidade sobre o fato ocorrido."	"A emissão de CO_2 na atmosfera e o que se pode fazer para diminuir essa emissão. O desprendimento incomum de calotas polares e a descoberta dos motivos causadores."

Fonte: Autores (2024).

de fenômeno quanto nos exemplos, observa-se a presença de aspectos do realismo científico.

Destaca-se os exemplos citados pelo estudante *K*, que ressalta a importância do questionamento, ou seja, da busca por respostas acerca dos motivos que levam um evento a acontecer. Esse é justamente um ponto destacado por Bailer-Jones (2009), ao explicar que um fenômeno, quando observado, pode levar o ser humano a uma série de questionamentos, sendo possível utilizar-se de teorias para investigar e explicar o que está por trás daquela observação.

Considerações finais

Dentro da filosofia da ciência, existem diferentes formas de se entender o que é um fenômeno. Esse conceito aparece, constantemente, em alguns documentos legais e livros didáticos brasileiros, como foi observado na presente investigação. Nesse contexto, este trabalho buscou entender as ideias de um grupo de estudantes, recém ingressados na graduação em química, sobre o que é e quais são os fenômenos da ciência.

Foi possível identificar padrões de resposta para a definição do termo "fenômeno" e para os exemplos citados. Destacam-se as ideias de fenômeno como 1) um acontecimento raro/extraordinário (por exemplo, desastres ambientais e acontecimentos climáticos); 2) uma transformação da matéria/energia; e 3) como um evento natural/da natureza. Nesse último caso, muitos participantes apresentaram, nitidamente, uma concepção estática da natureza, ou seja, afirmaram que fenômenos não podem ser artificiais (produzidos pelo ser humano). Em contraponto, uma parte considerável dos estudantes enfatizou o papel da ciência para prever, explicar ou produzir fenômenos.

Sendo assim, entende-se que é importante que o termo "fenômeno" seja discutido com os estudantes a partir de sua natureza polissêmica. Construir uma reflexão coletiva sobre esse conceito a partir das ideias prévias dos estudantes e de suas realidades pode ser útil para o desenvolvimento de significados importantes em química.

Por fim, ressalta-se que a presente análise permite concluir que há uma necessidade de se construir novas propostas de investigação sobre essa temática, a fim de tentar entender se há ou não um padrão de ideias dos estudantes em diferentes contextos educacionais, seja no Brasil ou em outros países. Nesse sentido, entende-se que trabalhos como este são importantes porque a ideia de fenômeno aparece constantemente atrelada ao estudo da química e das ciências da natureza como um todo, seja em qual for o nível de ensino.

Hemaise Antunes Modesto (hemaisemodesto@gmail.com) é técnica em Edificações pelo IFRN e licencianda em Química pela UFRN. **Carlos Neco da Silva Júnior** (carlos.neco@ufrn.br) é doutor em Química com tese em Ensino de Química pelo PPGQ/UFRN. Atualmente é Professor Associado IV do Instituto de Química da UFRN.

Referências

- ATKINS, P. e JONES, L. *Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Trad. R. B. Alencastro. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BAILER-JONES, D. M. *Scientific models in philosophy of science*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2009.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRADY, J. E. e HUMISTON, G. E. *Química Geral*. Trad. C. M. Pereira e R. B. Faria. 2ª ed., vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1986.
- BRADY, J. E. e HUMISTON, G. E. *Química Geral*. Trad. C. M. Pereira e R. B. Faria. 2ª ed., vol. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2010.
- BRADY, J. E. e SENESE, F. *Química: a Matéria e suas Transformações*. Trad. E. C. Silva. 5ª ed., vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- BRADY, J. E.; SENESE, F. *Química: a Matéria e suas Transformações*. Trad. E. C. Silva. 5ª ed., vol. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais da*

Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013.

BOGEN, J e WOODWARD J. Saving the phenomena. *The Philosophical Review*, v. 97, n. 3, p. 303-352, 1988.

CHANG, R. *Química geral: conceitos essenciais*. Trad. M. J. F. Rebelo. 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

CHANG, R. e GOLDSBY, K. A. *Química*. Trad. M. Pinho. 11ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

CHI, M. T. H. Barriers to conceptual change in learning science concepts: a theoretical conjecture. In: *Proceedings of the Fifteenth Annual Cognitive Science Society Conference*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1993. p. 312-317.

COBERN, W. W. College students' conceptualizations of nature: An interpretive world view analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 30, n. 8, p. 935-951, 1993.

COBERN, W. W. *Everyday thoughts about nature: A worldview investigation of important concepts students use to make sense of nature with specific attention to science*. Berlin: Springer Science & Business Media, 2000.

COBERN, W. W. Introducing teachers to the philosophy of science. *Journal of Science Teacher Education*, v. 2, n. 3, p. 45-47, 1991.

DE JONG, O.; BLONDER, R. e OVERSBY, J. How to balance chemistry education between observing phenomena and thinking in models. In: EILKS, I. e HOFSTEIN, A. (Eds.) *Teaching chemistry - a studybook*. Rotterdam: Sense Publishers, 2013.

FALKENBURG, B. What are the phenomena of physics? *Synthese*, v. 182, n. 1, p. 149-163, 2011.

FREIRE, M. S. e AMARAL, E. M. R. Perfil conceitual de química: uma ferramenta heurística para a análise de concepções sobre química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 2, 2021.

JOHNSTONE, A. H. Chemical education research in Glasgow in perspective. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 7, n. 2, p. 49-63, 2006.

JOHNSTONE, A. H. Macro and microchemistry. *The School Science Review*, v. 64, n. 227, p. 377-379, 1982.

JOHNSTONE, A. H. You can't get there from here. *Journal of Chemical Education*, v. 87, n. 1, p. 22-29, 2009.

KRAISIG, A. R. e BRAIBANTE, M. E. F. Concepções de acadêmicos de química licenciatura sobre transformações químicas e os níveis de representação da matéria. *Vivências*, v. 15, n. 28, p. 76-86, 2019.

KOTZ, J. C. e TREICHEL, P. M. *Química Geral e Reações Químicas*. Trad. F. M. Vichi. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

LOPES, A. R. C. A concepção de fenômeno no ensino de química brasileiro através dos livros didáticos. *Química Nova*, v. 17, n. 4, p. 338-341, 1994.

LOPES, S. e ROSSO, S. *Ciências da Natureza: Lopes & Rosso*. v. 1. São Paulo: Moderna, 2020.

MAHAN, B. M. e MYERS, R. J. *Química: um curso*

universitário. Trad. K. Araki, D. O. Silva e F. M. Matsumoto. São Paulo: Blücher, 1995.

MARQUES, G. Q. e CUNHA, M. B. A argumentação escrita de estudantes do ensino médio de uma escola de Toledo/PR sobre fenômenos químicos. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC), Águas de Lindóia, SP. *Anais...* p. 1-8, 2015.

MASTERTON, W. L. e HURLEY, C. N. *Química: princípios e reações*. Trad. G. C. G. Oliveira, O. E. Barcia e S. L. Diaz. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa*. Brasília: Editora da UnB, 1999.

MORTIMER, E.; HORTA, A.; MATEUS, A.; MUNFORD, D.; FRANCO, L.; MATOS, S.; PANZERA, A.; GARCIA, E. e PIMENTA, M. *Matéria, Energia e Vida: uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Scipione, 2020.

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*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

NAGAYOSHI, C. S. *A concepção de natureza no ensino de ciências: um estudo da visão de mundo de estudantes de licenciatura em ciências biológicas*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

RUSSEL, J. B. *Química Geral*. Trad. M. Guekezian. 2ª ed., vol. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

RUSSEL, J. B. *Química Geral*. Trad. M. Guekezian. 2ª ed., vol. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

SCHROEDER, E. Conceitos espontâneos e conceitos científicos: o processo de construção conceitual em Vygotsky. *Atos de Pesquisa em Educação*, v. 2, p. 293-318, 2007.

SCHUMMER, J. The notion of nature in chemistry. *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 34, n. 4, p. 705-736, 2003.

SILVA, E. L.; SOUZA, F. L. e MARCONDES, M. E. R. "Transformações químicas" e "transformações naturais": um estudo das concepções de um grupo de estudantes do ensino médio. *Educación Química*, v. 19, n. 2, p. 114-120, 2008.

SIQUEIRA, R. M.; SILVA, N. S. e FELIZARDO JÚNIOR, L. C. A recursividade no ensino de química: promoção de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 4, p. 230-238, 2011.

THOMPSON, M.; RIOS, E. P.; SPINELLI, W.; REIS, H.; SANT'ANNA, B.; NOVAIS, V. L. D. e ANTUNES, M. T. *Conexões: Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. v. 1. São Paulo: Moderna, 2020.

UPAHI, J.E. e RAMNARAIN, U. Representations of chemical phenomena in secondary school chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 20, n. 1, p. 146-159, 2019.

VYGOTSKY, L. *A construção do pensamento e da linguagem*. Trad. P. Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Abstract: *The teaching process of science is organized, in many cases, from concepts, such as a phenomenon which has different meanings in philosophy. In this context, this work aimed to analyze undergraduate students' conceptions on science phenomena and how they exemplify them, in a Chemistry Course at the Brazilian northeast. It was applied, in person, an open questionnaire to fifty students. They should write their ideas about this conception and exemplify it. The most part of the collected conceptualizations associate the word "phenomenon" with the idea of nature or a rare event. Most examples were classified into environmental disasters or climatic/astronomical events. The diversity of ideas presented in the answers stands out, highlighting the significance of educators to understand the polysemy of this term and discuss it in their classes. So, it may turn possible to build a broader and more collective view of the phenomena of science.*

Keywords: Phenomena, natural sciences, ideas of students