

# **Analisando a emergência de zonas do perfil conceitual de substância em uma roda de discussão sobre alimentos**

## **Analysing the emergence of conceptual profile zones for substance in a focus group discussing on foods**

**Mayara Gabriella O.de Almeida<sup>1</sup>, Edenia Maria Ribeiro do Amaral<sup>2</sup>**

Universidade Federal Rural de Pernambuco<sup>1,2</sup>

mayaradqf@hotmail.com<sup>1</sup>, edeniamramaral@gmail.com<sup>2</sup>

### **Resumo**

Um perfil conceitual modela a diversidade de modos de pensar ou significar determinado conceito, uma vez que pessoas exibem diferentes maneiras de ver e conceituar o mundo, utilizadas em contextos distintos. Este trabalho teve como objetivo analisar a emergência de zonas do perfil conceitual de substância para compreender a heterogeneidade e diversidade de ideias de três professores quando discutem sobre alimentos. Para isso, foi inicialmente aplicado um questionário e posteriormente realizada uma entrevista semiestruturada com os professores. A análise foi feita tomando por base zonas do perfil conceitual de substância, e os resultados apontam para diferentes modos de pensar sobre substâncias e alimentos expressados pelos professores - ideias generalizadas, compreensão no nível atômico-moleculares e de propriedades macroscópicas das substâncias – no entanto, foi feita pouca articulação do conceito com as questões sobre alimentação.

**Palavras chave:** perfil conceitual, substância, alimentos, linguagens científica e do senso comum

### **Abstract**

A conceptual profile models the diversity of ways of thinking or signifying a particular concept, since people exhibit different ways of seeing and conceptualizing the world, used in different contexts. This work aimed to analyze the emergence of areas of the conceptual profile of substance to understand the heterogeneity and diversity of ideas of three teachers when discussing food. For this, a questionnaire was initially applied and a semi-structured interview with the teachers was carried out. The analysis was based on areas of the conceptual profile of substance, and the results point to different ways of thinking about substances and foods expressed by teachers - generalized ideas, understanding at the atomic-molecular level and the macroscopic properties of the substances - however, little articulation of the concept was made with the questions about diet.

**Key words:** conceptual profile, substance, food, scientific and common language

## **INTRODUÇÃO**

Em sala de aula, é comum os professores perceberem que existe uma heterogeneidade nos modos de pensar e falar dos estudantes. Mortimer, Scott, Amaral e El-Hani (2014) sugerem que para modelar essa heterogeneidade da fala e do pensamento é necessário considerar as experiências dos estudantes e suas características multiculturais, de forma a orientar o ensino para a introdução dos conteúdos científicos situados entre outras formas de conhecimento.

Mortimer et al (2014) propôs a teoria do perfil conceitual, com base na ideia de que um indivíduo pode constituir diferentes modos de pensar sobre um conceito que geralmente estão associados às suas experiências e representam significados socialmente estabilizados em diferentes contextos. Cada modo de pensar é modelado como uma zona do perfil conceitual, representativa de compromissos epistemológicos, ontológicos, e axiológicos subjacentes aos significados atribuídos a um conceito pelos indivíduos. Os perfis conceituais são propostos para um dado conceito e são constituídos por várias zonas, cada uma representando um modo particular de pensar sobre esse conceito, relacionado a uma forma particular de falar. Na sala de aula, modos de pensar podem ser associados a diferentes sentidos e significados que os estudantes atribuem a um conceito científico, quando expressam suas ideias e experiências (Mortimer et al., 2014).

Perfis conceituais estão associados a uma perspectiva sociocultural do ensino e aprendizagem, constituindo um modelo para analisar modos de pensar e formas de falar sobre determinado conceito, bem como do processo de conceitualização vivenciado por estudantes no ensino e aprendizagem de ciências. Uma vez que é fortemente influenciado por experiências distintas de cada indivíduo, perfis conceituais podem ser usados para analisar relações entre conteúdo e contexto. Atribuir significados para um conceito científico é um processo intrinsecamente social e conduzido socialmente. Segundo Vygostky (1911 /1981), o pensamento conceitual se desenvolve pela apropriação de ferramentas culturais, disponibilizadas para os indivíduos por meio de interações sociais. Por meio dessas interações compartilhamos as nossas diversas experiências e elas podem contribuir para construção de perspectivas que representam, para nós, formas de falar e agir no mundo, e dão suporte às escolhas que fazemos (MORTIMER et, 2014).

No contexto do ensino e aprendizagem de conceitos científicos, podemos considerar que essa seria a razão para que os estudantes se posicionem de uma ou outra forma, a partir de concepções e visões diferentes, quando são solicitados a discutir e/ou resolver uma questão ou problema que lhe remeta a contextos específicos (MORTIMER et al., 2014). A troca de ideias com os pares pode proporcionar o confronto de diferentes modos de pensar e, com a mediação do professor, os estudantes podem compartilhar significados que enriquecerão o processo de conceitualização vivenciado por cada um.

Existem conceitos que são estruturadores para o ensino de química, enquanto disciplina curricular, e um dele é o conceito de substância. Sabino e Amaral (2018) apontam para a existência de uma diversidade de visões atribuídas a esse conceito, e dos obstáculos enfrentados no processo de ensino e aprendizagem do mesmo. O conceito de substância é considerado polissêmico e, ao longo da história, e foi representado de várias formas em contextos diferentes e os vários significados atribuídos e inseridos em contextos culturais, escolar e científico, dispersos na diversidade do pensamento dos indivíduos. (SILVA, 2011). Essas ideias foram estruturadas em zonas de um perfil conceitual, proposto por Silva (2011) e Silva e Amaral (2013), apresentando cinco zonas: generalista, substancialista, racionalista, relacional e essencialista. Sendo esta última em reformulada por Silva (2017) passando a se chamar zona utilitarista/pragmática. A seguir, as cinco zonas são brevemente apresentadas, de acordo com os autores.

A primeira zona é a generalista, na qual substância é associada a tudo que existe, sendo a

compreensão sobre os materiais regulada por generalidades ou princípios gerais, ou seja, qualquer objeto é tratado como substância. Como consequência dessa visão generalista, não é feita uma diferenciação entre material, substância, molécula, elemento, e átomo, e logo, não existe uma compreensão sobre as relações entre cada um desses constituintes dos materiais. Na zona Utilitarista/Pragmática, a substância é definida por um conjunto de características associadas à aplicação ou utilidade que ela pode ter principalmente, para os seres humanos. Aqui, são incluídas concepções e ideias que atribuem benefícios ou malefícios das substâncias à vida. A zona substancialista reúne ideias sobre os materiais seres constituídos por diferentes tipos de substância, porém nas formas de falar, observa-se que há uma tendência em considerar que as propriedades físicas e químicas das substâncias também se manifestam em seus constituintes (átomos e moléculas). Na Zona Racionalista encontram-se concepções mais próximas daquelas trabalhadas no contexto científico – seja em uma visão macroscópica ou em uma visão microscópica. Os estudantes conseguem compreender que as substâncias são formadas por elementos ou átomos, e que os materiais são formados por substâncias ou por mistura de substâncias. Por fim, a zona relacional em que se compreende o conceito de substância levando em consideração as relações entre matéria e energia e como tal relação influencia nas propriedades e constituição das substâncias.

Diante do exposto acima, o objetivo deste trabalho é observar a emergência de zonas do perfil conceitual de substância a partir da temática alimentos, em um grupo de professores.

## CAMINHO METODOLÓGICO

A pesquisa foi desenvolvida e aplicada na Universidade Federal Rural de Pernambuco, campus Dois Irmãos, com três professores de educação básica com formações distintas, o que nos proporcionou elementos que enriqueceram os dados. Em termos de formação, os professores eram - um licenciado em química, uma licenciada em física e outra licenciada em ciências biológicas. A pesquisa foi realizada em duas etapas: aplicação de questionário e entrevista semiestruturada. O questionário aplicado tinha cinco questões (São elas: Q1. Que diferentes concepções de substâncias podem aparecer em diferentes contextos; Q2. Cite exemplos de substâncias presentes em situações cotidianas; Q3. Um amigo te pede para que encha o copo com uma “substância” para beber e, na mesa, vocês dispõem de uma garrafa com refrigerante e outra com água. Qual delas você irá colocar no copo para seu amigo? Leve em consideração que ele quer beber aquilo que tem substância. Justifique sua escolha.; Q4. Identifique a(s) substância(s) presentes nos rótulos dos alimentos fornecidos.; e Q5. Que situações lhe remete a ideia de substância?) elaboradas com base nas zonas dos perfis de substância, e buscando apontar para a presença de substâncias em alimentos.

A entrevista semiestruturada (roteiro no quadro 1) foi realizada com os três professores em uma roda de diálogo, e foi gravada em áudio. Trechos da entrevista foram transcritos trechos para análise.

1. Que experiência lhe leva a pensarem em substâncias?
2. Qual a importância vocês acham que o conceito de substância tem quando falamos de alimento?
3. Quando você se alimenta você pensa em que substância está ingerindo? Quando é que no processo alimentar no momento de deguste você pensa em substância.
4. Conte alguma experiência de substância presente em alimentos que fez bem/fez mal. Ou conte alguma experiência com alimentos que faz bem /mal pra você.

Quadro 1: Descrição dos momentos da entrevista semiestruturada

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho vamos apresentar as respostas das duas primeiras perguntas do questionário para reconhecer as concepções que os professores têm sobre substância e em seguida faremos análise de trechos da entrevista quando eles falam sobre alimentos buscando analisar como a compreensão de substância pode ou não emergir na discussão. Os professores foram aqui chamados de Ana, Lara e Beto. Analisando as respostas da professora Lara, na Q1, a mesma apresenta respostas satisfatórias cientificamente ao dizer que substâncias “podem ser encontradas nos três estados físicos e são formadas por elementos e moléculas” – esta resposta pode ser associada à zona racionalista macroscópica e microscópica do perfil conceitual. Entretanto, na segunda questão, ao exemplificar substâncias, Lara parece ter dificuldades em diferenciar misturas (materiais), substâncias (presentes nos materiais) e elementos (constituintes das substâncias) e apresenta ideias da zona generalista do perfil. Beto mostra a definição de substância trazida pelos livros. Nesse momento, ele parece enfatizar uma visão macroscópica do conceito, enfatizando propriedades de cada substância, em detrimento de características (sub)microscópicas sem que haja uma reflexão sobre a pureza das substâncias que compõem os materiais. Já a resposta de Ana aponta para uma dimensão generalista, pois não faz uma diferenciação entre material, substância e elementos químicos, ficando exemplificado na questão 2.

Ator social	Resposta Q1	Possíveis zonas implicadas nas respostas
Lara	Substâncias podem ser encontradas no estado sólido, líquido e gasoso. Formadas por elementos e moléculas	Substancialista
Ana	A mistura de componentes químicos e/ou elementos	Substancialista
Beto	Apresentam propriedades físico química constantes, pode apresentar estados físicos diferentes	Substancialista

Tabela 1: Respostas da primeira questão

A teoria do perfil conceitual possibilita entendermos a heterogeneidade de pensamento que um indivíduo pode ter sobre um único conceito, considerando as diferentes ideias que ele expressa sobre esse conceito, estas construídas ao longo de suas vivências em contextos diversos. Os perfis conceituais podem ser entendidos como modelos usados pelas pessoas para significar as suas experiências a partir de diferentes modos de ver e conceituar o mundo (MORTIMER et. al., 2014). Nas demais questões emergiram concepções sobre substâncias que podem ser associadas a compromissos generalista, racionalista como o seguinte argumento: “Água potável não é uma substância pura e sim uma mistura, mas popularmente é tratada como uma substância” (Q3) e utilitarista/pragmático ressaltando “tratamento de água, uso de medicamentos, bebidas, qualidade de vida”(Q5). Nessa dinâmica, verificamos que enquanto docentes nem sempre existe uma articulação entre diferentes modos de pensar substância quando abordado de um tema comum.

### **Análise da emergência de zonas do perfil conceitual de substância nas falas**

No trecho transcrito da entrevista (Quadro 1) dos professores vemos surgir em alguns episódios um modo de pensar generalista, na fala de Ana “É ver se tem alguma substância que faz mal ou que não faz” podemos destacar a associação de substância com uma utilidade prática podendo gerar benefícios ou malefícios, (situando na zona utilitarista/ pragmática) como no momento 2 .

Momento 1	<p>Lara: Comidas e coisas líquidas também.</p> <p>Ana: Eu penso logo em água e em hormônios é o que lembro das minhas aulas lá na 6ª e 7ª série.</p> <p>Beto: Medicamento e macromoléculas</p>
-----------	--

As hesitações que emergem nas falas dos professores sugerem uma dificuldade em compreender a importância do conceito de substância quando se fala em alimento.

Momento 2	<p>Lara: - Eu acho que é você saber o que está comendo, né? [...] só que às vezes você não conhece as substâncias, tem lá escrito no pacote mas você não sabe o que significa. Como Beto disse que se tiver num sei o que a comida não é light...</p> <p>Beto: Ácido fólico</p> <p>Ana: Eu também não sabia disso. É ver se tem alguma substância que faz mal ou que não faz.</p> <p>Beto: Você compreender a composição daquilo que você está comendo a partir de dados que essas substâncias podem trazer. Você tendo conhecimento das substâncias, sabe propriedades que elas apresentam e se aquilo é benéfico ou não pra você.</p> <p>Lara- Até hoje em dia a questão da alergia tem que tá no rótulo né? Os alérgicos tem que tá dizendo...</p>
Momento 3	<p>Lara: A minha preocupação geralmente está relacionada ao sal e açúcar</p> <p>Ana: Eu também, ao sal principalmente ver a quantidade de sódio que tem.</p> <p>Beto: no meu caso já é um pouco diferente, como eu conheço um pouquinho de nutrição. Você procura carboidratos, proteína, evita alguns determinados compostos específicos de base nitrogenada...</p> <p>Ana- risos, eu olho sódio, açúcar e caloria.</p> <p>Lara: Nem caloria eu olho, só sódio e açúcar.</p>

No momento 3 percebemos como o discurso do outro ajuda a criar um discurso científico. Lara em sua primeira fala usa o termo “sal” depois retorna se apropriando do termo “sódio”. Percebe-se que ainda existe na sua fala a generalização de elemento como substância. No momento 4 as três falas relacionavam as substâncias a alguma atribuição, por exemplo, Ana diz: “*maçã usada para azia [... ]eu não sei qual a substância que contém nela*”, e também na fala que a banana causa azia, um malefício, apontam para a zona utilitarista/pragmática.

Momento 4	<p>Lara- Em relação que faz bem, geralmente pensamos nas frutas, por ex. Você tá resfriado é ideal comer tal fruta e quando você tá com azia aí tem q consumir limão pra o estômago equilibrar, [...] Em relação já ter passado mal eu tenho um pouco de alergia a corantes [...] Mas, eu sempre olho né, vejo no rótulo.</p> <p>Ana- não tenho nenhum caso, de uma substância.</p> <p>Beto- É a ideia de você tentar balancear, por ex a fórmula mágica carboidratos, proteínas, fibras, vitaminas ter/ buscar isso que você percebe realmente, quando você se alimenta bem fica mais disposto a realizar as atividades e não fica com um mau-humor miserável.</p> <p>Pesquisadora: então carboidratos pra tu tá como substância né,</p> <p>Beto: Sim são macromoléculas, eu, estou considerando substância</p> <p>Ana- Eu me lembrei agora da questão da maçã pra azia, geralmente o pessoal diz tá com azia come maçã e realmente faz efeito, não sei qual substância que contém nela que faz isso.</p> <p>Lara: Banana causa azia eu não sei porquê também.</p>
-----------	---

Ao retomar a pergunta respondida por eles no questionário tínhamos o objetivo de perceber se o discurso contribuiu para a emergência de mais alguma zona. Percebemos na fala de Lara

que a zona racionalista continua em sua fala e ao exemplificar fica claro que ela entende que o leite é formado por moléculas diferentes mas ainda confunde com mistura e na fala de Beto ele amplia sua expressão na ideia de substância “*quase nada aparece na forma pura na natureza.*”.

Momento 5	<p>Lara: Eu entendo que pode ser encontrado em vários estados físicos [...] E aí é feito ou de moléculas ou de elementos químicos, né? A junção dos elementos, acho que, geram uma molécula e molécula gerariam substância [...] Por exemplo o leite, o leite é formado por tais moléculas e essas moléculas tem tais elementos.</p> <p>Ana: Coloquei que seria mais ou menos uma mistura desses elementos químicos que daria uma substancia.</p> <p>Beto: porque o conceito de substancia, que é substancia pura ele começa ser modificado, então assim, substancia é aquelas que apresentam propriedades fisico-quimica constantes, apresentam formulas definida. , quando se fala em uma substancia se fala em algo que vai te trazer informações pertinentes sobre aquilo, do processo, que tá sendo realizado seja na indústria, seja no teu cotidiano. Agora lembrando que quase nada aparece na forma pura na natureza.</p>
-----------	--

Nessa dinâmica, verificamos que enquanto docentes nem sempre existe uma articulação entre diferentes modos de pensar substância. E quando se fala em alimentos pouco aparece o conceito de substância.

### Considerações finais

Os nossos resultados apontam que professores apresentam diferentes modos de pensar sobre substância, expressando concepções tais como: ideias generalizadas sobre substância, substância associadas a aplicações que podem causar benefícios/malefícios e, compreensão de características atômico-moleculares e de propriedades macroscópicas das substâncias. Esses modos de pensar parecem emergir diferentemente na fala dos sujeitos quando o conceito é apresentado a partir de um contexto específico.

Neste trabalho, ao buscar compreender como professores falam sobre substância a partir de uma temática sobre alimentos, foram limitadas as relações estabelecidas entre questões sobre a temática e o conceito de substância.

Diante do exposto, ressaltamos a necessidade de maior discussão sobre a contextualização dos conteúdos escolares, na formação de professores, considerando que a aproximação do conhecimento científico ao mundo real envolve a articulação de diferentes formas de ver e explicar fatos, situações, fenômenos e processos. Assim, apontamos para o trabalho com o perfil conceitual como uma possibilidade de ampliar as abordagens aos conceitos científicos, a partir da inclusão de modos de pensar não necessariamente científicos que encontram um sentido pragmático em contextos diversos.

### Referências

AMARAL, E. M. R, SILVA, F.T.; ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO PARA DISCUSSÃO E COMPREENSÃO DO CONCEITO DE SUBSTÂNCIA EM AULAS DE QUÍMICA **Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS)** V. 1, n. 1, 2017,p. 93-113 .

LACERDA, C. D., CAMPOS, A. F., & MARCELINO-JR, C. DE A. C. Abordagem dos Conceitos Mistura, Substância Simples, Substância Composta e Elemento Químico numa Perspectiva de Ensino por Situação-Problema. **Química Nova na Escola**, V.34, n.2, 2012, p.72-82.

MORTIMER, E. F, SCOTT, P. H., AMARAL, E. M. R. EL-HANI, C.N. Conceptual Profiles: Theoretical-Methodological Bases of a Research Program. *In* MORTIMER, E.F; EL-HANI, C.N. (Eds.) **Conceptual Profiles: a theory of teaching and learning scientific concepts**. Series Contemporary trends in Science Education. Springer Dordrecht Heidelberg New York London. 2014.

OLIVEIRA, R. J. O mito da Substância. **Química Nova na Escola**, n.1, 1995, p. 8-11.

SILVA, J.R.R.T; AMARAL, E. M. R Proposta de um perfil conceitual de substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. V. 13, n.3, 2013, p.53-72.

SILVA, J. R. R. T. **Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de substância**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2011. 174p. Dissertação de mestrado

SILVA, J. R. R. T. Diversos modos de pensar o conceito de substância química na história da ciência e sua visão relacional. **Ciência & Educação (Bauru)**. V.23, n.3, 2017, p 707-722.

SABINO, J.D.; AMARAL, E. M. R UTILIZAÇÃO DO PERFIL CONCEITUAL DE SUBSTÂNCIA NO PLANEJAMENTO DO ENSINO E NA ANÁLISE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM. **Investigações em Ensino de Ciências**. V.23, n.1, 2018, p 245-265.

VYGOTSKY, L. S. (1931/1981). The genesis of higher mental functions. In J. V. Wertsch (Ed.), **The concept of activity in Soviet psychology**, p. 144–188. A rmonk, NY: Sharpe.1981.