

## DESENVOLVIMENTO DE UMA ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE CIÊNCIAS<sup>1</sup>

Luma Vitória de Oliveira Souza<sup>2</sup>,  
Bruno Ferreira dos Santos<sup>3</sup>,

### RESUMO:

O discurso de sala de aula é objeto de investigação na educação em ciências por seu vínculo imediato com questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem dos conceitos científicos. Neste estudo, foi realizada uma investigação acerca do discurso de sala de aula de Química em três turmas de professores distintos, todos pertencentes a escolas públicas localizadas em cidades do interior da Bahia. Para tal, analisamos o discurso por meio das noções de gravidade e densidade semânticas, da Teoria dos Códigos de Legitimação, com o intuito de responder à seguinte questão: quais perfis de gravidade e densidade semântica o discurso de sala de aula apresenta?

**PALAVRAS-CHAVE:** Discurso de sala de aula; Ensino de Química; Perfil semântico

## DEVELOPMENT OF A MULTIDISCIPLINARY ANALYSIS OF DISCURSIVE INTERACTIONS IN SCIENCE CLASSES

### ABSTRACT

Classroom discourse is a subject of research in science education due to its immediate link to issues related to the teaching and learning of scientific concepts. In this study, we investigated classroom discourse in chemistry classes taught by three different teachers, all of whom work in public schools located in cities in the interior of Bahia. To this end, we analyzed the discourse using the notions of semantic gravity and density from the Theory of Legitimation Codes, with the aim of answering the following question: what profiles of semantic gravity and density does classroom discourse present?

**KEYWORDS:** Classroom discourse; Chemistry teaching; Semantic profile

---

<sup>1</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

<sup>2</sup> Graduanda em licenciatura em Química/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

<sup>3</sup> Doutor em Ciências Humanas e Sociais, Departamento de Ciências e Tecnologias/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

## INTRODUÇÃO

No ensino de ciências, as diferentes formas do conhecimento exercem diferentes efeitos sobre a aprendizagem e sobre o engajamento dos aprendizes com sua própria aprendizagem. No ensino de química, por exemplo, o conhecimento pode assumir formas mais tangíveis e concretas, que produzem uma compreensão imediata dos estudantes; outras formas do conhecimento químico, entretanto, podem ser mais abstratas e simbólicas, e de maior demanda cognitiva para serem aprendidas.

A investigação sobre a variação e a integração entre as diferentes formas de conhecimento no ensino de ciências recebeu recentemente o reforço da *Teoria dos Códigos de Legitimação* (LCT), que introduziu duas dimensões para o estudo desses temas: Semântica e Autonomia. As ondas semânticas – um tipo de perfil semântico de uma prática discursiva - referem-se à variação no interior de um texto oral ou escrito entre os significados mais simples e complexos, e entre os significados mais abstratos e concretos. A LCT sugere que variações no discurso que configuram ondas semânticas favorecem a aprendizagem das ciências de uma forma mais idônea do que as variações que produzem perfis semânticos com diferentes configurações, como as linhas planas (Maton, 2020). As viagens de autonomia, por sua vez, nos informam sobre as diferentes possibilidades de associação entre conhecimentos e objetivos nas práticas pedagógicas (Maton & Howard, 2018). A LCT também preconiza certos tipos de viagens como mais produtivas para a interdisciplinaridade no ensino de ciências.

Nossa pesquisa se orienta por uma das noções da LCT, dirigida pela seguinte questão: quais perfis de gravidade e densidade semântica o discurso de sala de aula apresenta? Com o objetivo de analisar práticas pedagógicas no ensino de ciências em termos de perfis semânticos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa está baseada em aulas de química ministradas por três professores em diferentes escolas (entre 18 e 30 alunos). A primeira aula aconteceu em uma turma de segundo ano, com o assunto dispersões e colóides. Na segunda aula, a professora introduziu ligações químicas em uma turma de primeiro ano. Na terceira aula, por sua vez, a professora apresentou o conteúdo de funções orgânicas e cadeias carbônicas para uma turma de terceiro ano. As aulas foram gravadas e posteriormente transcritas em sua íntegra, assim pudemos identificar os episódios. Segundo Altet (2000, p.66) um episódio começa por uma expressão que desencadeia uma troca verbal

sobre um determinado assunto e finaliza a discussão do assunto, sendo necessário ter um início, meio e fim.

Junto às transcrições, temos imagens ou representações externas apresentadas; essas imagens aparecem projetadas na televisão ou desenhadas no quadro. Para a análise, foi necessário empregar dispositivos de tradução, conforme apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1:** Níveis de gravidade (GS) e densidade semântica (DS) para o conhecimento de Química

Nível da GS	Forma	Descrição	Exemplo
4	Simbólica	Símbolos químicos, diagramas, gráficos, imagens	Digrama de mudança de fase de um líquido
3	Conceitual submicroscópica	Requer a compreensão da teoria corpuscular para a explicação do fenômeno	Associação entre a temperatura de um líquido e suas propriedades moleculares
2	Conceitual macroscópica	Relaciona aspectos macroscópicos do fenômeno	Associação entre a evaporação e a temperatura de ebulição de um líquido
1	Macroscópica ou fenomenológica	Relaciona conceitos empregados na linguagem cotidiana com o fenômeno	Associação entre a evaporação de um líquido com a descrição empírica da observação
Nível da DS	Forma	Descrição	Exemplo
4	Abstração	Apresenta um princípio geral	Lei, princípio
3	Generalização	Apresenta uma observação geral ou esboça uma conclusão	Padrão, modelo

		generalizada sobre um referente abstrato	
2	Explicação	Descreve ou desenvolve o comportamento de uma classe de referentes	Relação entre as propriedades e o comportamento observável dos referentes
1	Descrição, resumo	Descrição de um referente específico presente ou lembrado da vida cotidiana	Caso, particularidade

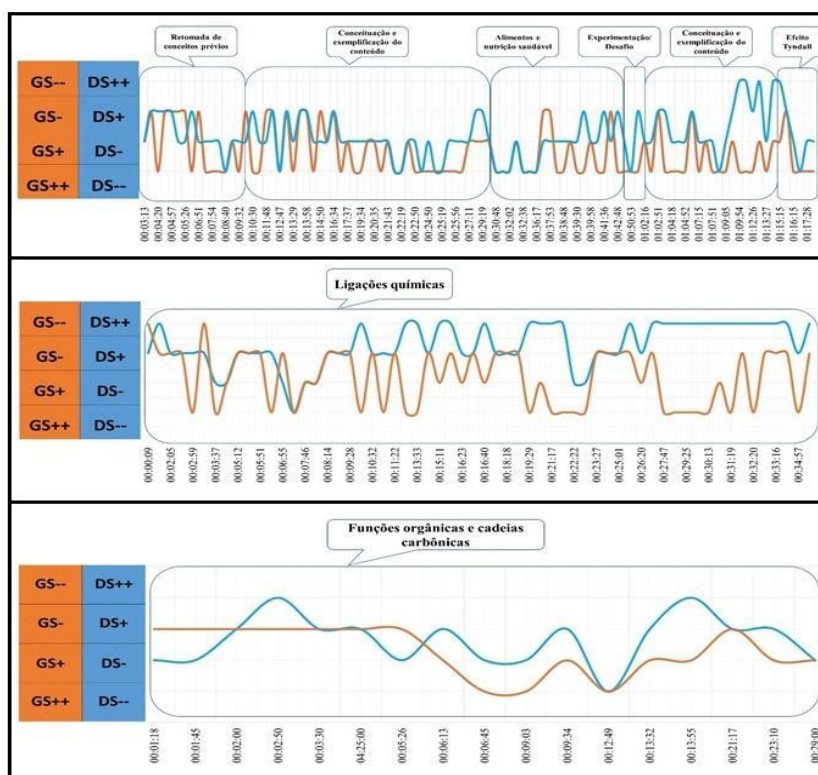
Fonte: Santos e Mortimer (2019)

A dimensão semântica expressa diferentes valores de Gravidade Semântica (GS) e Densidade Semântica (DS). A primeira expressa quanto os significados dependem de um contexto para fazer sentido. Quando assume valores fortes (GS+), os significados dependem mais do contexto, quando se enfraquece (GS-) os significados diminuem sua dependência do contexto. A DS refere-se à condensação de significados dentro das práticas discursivas (Maton, 2014). Pode ser mais forte (DS+) ou mais fraca (DS-), e em uma maior densidade os significados estão mais entrelaçados com outros significados, tornando-se mais complexos; sob uma mais fraca, há menos significados e estes são mais simples.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula sobre dispersões e colóides durou cem minutos correspondendo à duas aulas semanais de química. No decorrer da aula o professor abordou definições, classificações e mostrou exemplos do dia a dia, além disso fez uma atividade prática, preparo da clara em neve, relacionada ao seu projeto “química na cozinha”. Esses momentos durante a aula resultam em seis diferentes episódios. A aula sobre ligações químicas durou 50 minutos, sendo essa a única aula de química semanal. A professora apresenta, caracteriza e exemplifica todos os tipos de ligações químicas, o que resultou em um longo e único episódio. A aula sobre funções orgânicas e cadeias carbônicas, por sua vez, teve duração de 50 minutos, e nela foram apresentados os tipos de funções, suas classificações e características, constituindo um único episódio.

A análise dos perfis semânticos construídos (figura 1) permitiu identificar que a aula sobre dispersões e colóides apresentou o perfil semântico com maior frequência de ondas semânticas. Na aula sobre ligações químicas, verificou-se oscilações na GS, além disso apresenta momentos mais extensos de um perfil plano para a DS na parte final da aula. O intervalo semântico na GS equivaleu a um discurso mais contextualizado, assemelhando ao padrão identificado na aula sobre dispersões e colóides. Em contraste, a aula sobre funções orgânicas e cadeias carbônicas revela um perfil semântico com ondas semânticas menos frequentes. Em grande parte da aula não há variação na força da GS, que permanece no nível que relacionado às definições conceituais. Já a DS permanece, na maior parte do tempo, oscilando entre os dois níveis intermediários, correspondendo a um discurso cuja tecnicidade não é hegemônica como na aula de ligações químicas.



**FIGURA 1:** Perfis semânticos das aulas e seus episódios

## CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Os resultados da pesquisa mostraram que as aulas de Química analisadas exibiram um padrão para a GS de um discurso que oscila bastante entre seu nível mais forte (GS++), associado aos exemplos e casos particulares, e o nível fraco (GS-), que corresponde às definições conceituais e generalização do conhecimento da ciência

química. Já o perfil semântico para a DS foi mais diverso entre as aulas observadas, apresentando valores mais fortes na aula sobre ligações químicas.

Assim, A TCL, por meio de sua dimensão semântica, confirma em nosso estudo seu potencial para o estudo e a caracterização da linguagem em aulas de Química. Nossa pesquisa prossegue com o exame de mais casos a fim de confirmar as tendências verificadas até este momento de nossa pesquisa.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altet, M. (2000). As formações profissionais dos professores: As didáticas da sala de aula. Didáctica Editora.

dos Santos, B. F., Cutrera, G., de Souza, R. V., & dos Santos Santana, B. (2024). A Teoria dos Códigos de Legitimação e a pesquisa em Educação em Ciências: convergências e possibilidades. *Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)*, 14(2), 93-114.

de Souza, R. V., & dos Santos, B. F. (2022). DIMENSÃO AUTONOMIA DA TEORIA DOS CÓDIGOS DE LEGITIMAÇÃO: o que sabemos até agora?. *InterMeio: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação-UFMS*, 28(55), 14-37

dos Santos, B. F., & Fleury Mortimer, E. (2019). ONDAS SEMÂNTICAS E A DIMENSÃO EPISTÊMICA DO DISCURSO NA SALA DE AULA DE QUÍMICA. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(1).

Maton, K. (2020). Ondas semânticas: contexto, complexidade e discurso acadêmico. Em: J. R. Martin, K. Maton e Y. J. Doran (Eds.). *Avaliar o discurso acadêmico: linguística funcional sistêmica e teoria do código de legitimação*. Routledge, Nova Iorque (pp. 59-85).

Maton, K., y Chen, T. (2016). LCT na investigação qualitativa. Criando um dispositivo de tradução para estudar a pedagogia construtivista. In: Maton, K. (Org.). *Construção do conhecimento: estudos educacionais na Teoria do Código de Legitimação*. New York: Routledge