



INVESTIGAÇÃO DA DIMENSÃO SEMÂNTICA EM POWERPOINTS NO ENSINO DE QUÍMICA: DENSIDADE SEMÂNTICA E GRAVIDADE SEMÂNTICA DO CONHECIMENTO QUÍMICO

ENSINO DE QUÍMICA, DIMENSÃO SEMÂNTICA, MATERIAL DIDÁTICO

Autores(as):

YASMIN BOTURA CARVALHO, IQ – UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). LEANDRO ANTONIO DE OLIVEIRA, IQ - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Este trabalho tem como objetivo analisar a forma com que o conhecimento químico é apresentado nos Materiais Digitais do Estado de São Paulo. Trata-se de materiais de aula apresentados na forma de *Powerpoints* disponibilizados a professores da rede estadual de ensino através do Centro de Mídias do estado.

Para isso, optamos por classificar esse conhecimento em termos de Dimensão Semântica, utilizando-nos da Teoria de Códigos de Legitimação, proposta por Karl Maton (2013) e da ferramenta de Santos e Mortimer (2019).

METODOLOGIA:

Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo, pois busca inferir significados a partir da interpretação do material de maneira descritiva. Trata-se de uma Análise de Conteúdo, na perspectiva de Bardin (2016), pautando-se no uso de

“um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens” (BARDIN, 2016, p. 48).

Para analisar o conhecimento químico presente nos slides utilizamos-nos da Teoria de Legitimação de Códigos (TCL), proposta por Maton (2013). Essa teoria propõe modelos para a análise de forma mais objetiva das formas de construção de conhecimento, dentre algumas dimensões. Para esse trabalho optamos por trabalhar com a Dimensão Semântica. A Dimensão semântica apresenta dois indicadores, sendo eles a Gravidade Semântica (GS) e a Densidade Semântica (DS).

A Gravidade Semântica (GS) analisa o grau de dependência do conhecimento com um contexto, sendo menor em mensagens cujo conhecimento está fortemente atrelado a um exemplo ou contexto específico e maior em mensagens que não dependem de contexto (como por exemplo Leis e Teorias). Já a densidade semântica mede a quantidade de significados atrelados a um dado conceito.

Tanto a Gravidade Semântica quanto a Densidade Semântica apresentam uma graduação infinita. Pensando nas especificidades do conhecimento químico e, na limitação dessa graduação para a obtenção de dados, optamos por utilizar a ferramenta proposta por Santos e Mortimer (2019), que, a partir dos preceitos dos triângulos de Johnstone (2000), propõe uma classificação em quatro níveis de GS e DS, como apresentado nos quadros abaixo:

Tabela 1: Níveis da Densidade Semântica para o conhecimento químico

DS	Nível	Forma	Descrição	Exemplo
Forte Fraca	4	Simbólica	Símbolos químicos, diagramas, gráficos, imagens	Diagrama de mudança de fases de um líquido
	3	Conceitual submicroscópica	Requer a compreensão da teoria corpuscular para a explicação do fenômeno	Associação entre a temperatura de ebulição de um líquido e suas propriedades moleculares
	2	Conceitual macroscópica	Relaciona conceitos científicos com 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

Fonte: Santos e Mortimer, 2019, p.27-28.

Tabela 2: Níveis da Gravidade Semântica para o conhecimento químico.

GS	Nível	Forma	Descrição	Exemplo
Fraca Forte	4	Abstração	Apresenta um princípio geral	Lei, princípio
	3	Generalização	Apresenta uma observação geral ou esboça uma conclusão generalizada sobre um referente abstrato	Padrão, modelo

	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, p.27-28.

O PowerPoint escolhido para a análise foi o correspondente a primeira aula do terceiro bimestre da 1ª Série do Ensino Médio de 2024 com o título e tema “Ciclos biogeoquímicos: a importância para a manutenção da vida no planeta”. A partir da seleção do material, os autores puderam separar as mensagens presentes nos slides e, de forma individual e sem interferência do outro, classificá-las dentre os níveis propostos por Santos e Mortimer (2019), obtendo-se um gráfico como resultado que mapeia as variações nesta dimensão após discussão e consenso entre os autores.

Para esse trabalho, entendemos como mensagens a partir da perspectiva de Cloran (2011) que as considera as menores unidades constituintes do discurso capazes de caracterizar uma informação em sua base durante a comunicação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Após a discussão dos resultados individuais da análise e o consenso entre os autores, obteve-se o seguinte gráfico que mapeia os níveis de GS e DS das mensagens do PowerPoint:

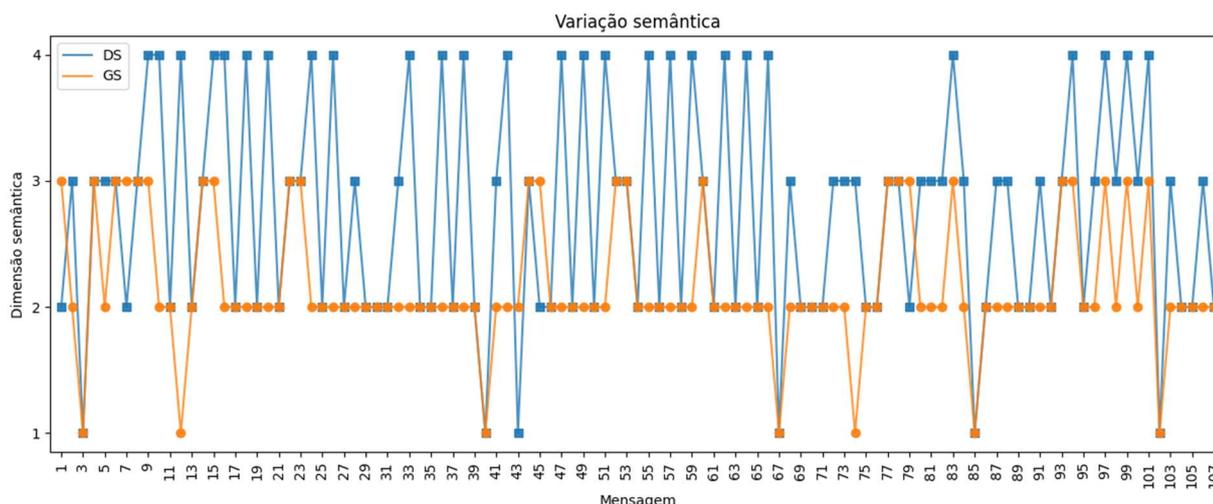


Figura 1 Variação semântica das mensagens presentes no PowerPoint

A partir do gráfico podemos perceber que a GS se mantém majoritariamente no nível 2, em que se descrevem ou desenvolvem o comportamento de uma classe de referentes, em nenhum momento atingindo o nível 4 (abstração)

e em pouquíssimos momentos apresentando mensagens no nível 1, de descrição ou resumo, o que é surpreendente considerando-se que esta se trata de uma aula temática.

Já em termos de DS podemos perceber um caráter bem variado, tendo os valores variações entre os níveis 2, 4, 3 e 1, respectivamente em ordem decrescente de predomínio. A variação entre os níveis 4 e 2 acontece de maneira regular devido a estrutura dos slides que apresentam em alguns momentos a fórmula química da substância e logo em seguida seu nome. Em pouquíssimos momentos (no total 6) as mensagens atingem a DS1, ou seja, o nível fenomenológico.

CONCLUSÕES:

Os Materiais Digitais do Estado de São Paulo são materiais didáticos disponibilizados para os professores da Rede Estadual de Ensino podendo ser utilizados como materiais de aula. Tendo em vista isso, entende-se relevante a análise desses materiais e, utilizando a Teoria de Legitimação de Códigos de Maton (2013) e a ferramenta de Santos e Mortimer (2019) pudemos codificar o conhecimento químico apresentado através de parâmetros objetivos e, a partir desses resultados, inferir sobre a forma com que esse conhecimento é apresentado no material analisado.

A partir disso pudemos perceber uma predominância do conhecimento apresentado em forma de explicação nos níveis conceituais macroscópicos e conceituais submacroscópicos, não apresentando conhecimentos na forma de lei ou teoria (GS4) e pouquíssimos conhecimentos relacionados ao fenomenológico.

BIBLIOGRAFIA

BLACKIE, M. A. L. Creating semantic waves: using Legitimation Code Theory as a tool to aid the teaching of chemistry. *Chem. Educ. Res. Pract.*, v. 15, n. 4, p. 462–469, 2014.

BARRETO, L. P. et al. The Use of Different Translation Devices to Analyze Knowledge-Building in a University Chemistry Classroom. *Research in Science Education*, v. 51, n. 1, p. 135–152, 2021.

BATISTA, H. F. F. et al. ANÁLISE DE CONTEÚDO: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS. [s.d.].

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CLORAN, C. (2010). Rhetorical unit analysis and Bakhtin's chronotype. *Functions of Language*, 17(1), 29-70.

MATON, K. Making semantic waves: A key to cumulative knowledge-building. *Linguistics and Education*, v. 24, n. 1, p. 8–22, 2013.

MATON, K. Knowledge and knowers: towards a realist sociology of education. London New York: Routledge, 2014.

SANTOS, B. F.; MORTIMER, E. F. ONDAS SEMÂNTICAS E A DIMENSÃO EPISTÊMICA DO DISCURSO NA SALA DE AULA DE QUÍMICA. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 24, n. 1, p. 62-80, 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Currículo Paulista, Seduc/Undime SP. São Paulo: Seduc/SP, 2019. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>