

ENSINO DE CIÊNCIAS: DISCURSO, CONHECIMENTO E RELAÇÕES SOCIAIS

Daniel Reis de Jesus¹, Bruno Ferreira dos Santos²

RESUMO

A Genética é fundamental para compreender hereditariedade, evolução e diversidade dos seres vivos, mas seu ensino na educação básica ainda ocorre de forma superficial e fragmentada. Diante desse cenário, este estudo buscou analisar práticas discursivas no ensino de Genética em duas escolas públicas do interior da Bahia, com base na Teoria dos Códigos de Legitimação (TCL), especialmente a dimensão Semântica, que envolve os conceitos de Gravidade e Densidade Semântica. A pesquisa foi desenvolvida a partir do registro e análise de aulas ministradas por duas professoras licenciadas em Biologia. Os resultados mostraram diferenças significativas entre as aulas. A primeira, voltada à correção de exercícios, apresentou baixa variação entre os níveis de gravidade e densidade semântica, resultando em um perfil pouco dinâmico que limitava a sua aprendizagem. Já a segunda aula alternou momentos de contextualização e abstração, com variações na densidade semântica, promovendo ondas semânticas consistentes e favorecendo a compreensão dos conceitos. Conclui-se que o ensino de Genética se beneficia da circulação semântica entre diferentes níveis de abstração e contextualização, tornando o conteúdo mais acessível e significativo. A TCL mostrou-se uma ferramenta útil para analisar e aprimorar práticas docentes, contribuindo para o desenvolvimento de metodologias mais eficazes no ensino da Genética.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Genética, Ensino de Biologia, Perfil semântico, Discurso de sala de aula.

ABSTRACT

Genetics is a fundamental science for understanding heredity, evolution, and the diversity of living beings. However, its teaching in basic education remains superficial and fragmented. Given this scenario, this study sought to analyze discursive practices in genetics teaching at two public schools in the interior of Bahia, drawing on Legitimation Code Theory (LCT), especially its Semantic dimension involving the concepts of Semantic Gravity and Semantic Density. The research involved the recording and analysis of lessons taught by two certified biology teachers. The results revealed substantial differences between the lessons. The first, focused on exercise correction, showed little variation in levels

¹ Licenciando em Ciências Biológicas.

² Professor Pleno, Departamento de Ciências e Tecnologias.

of Semantic Gravity and Semantic Density, resulting in a rather static profile and limiting student learning. In contrast, the second lesson alternated between moments of contextualization and abstraction, with fluctuations in Semantic Density, creating consistent semantic waves that supported concept comprehension. The study concludes that genetics teaching benefits from semantic circulation between different levels of abstraction and contextualization, making the content more accessible and meaningful. LCT proved to be a useful tool for analyzing and improving teaching practices, contributing to the development of more effective methodologies for genetics education.

KEYWORDS: Genetics teaching, Biology teaching, Semantic profile, Classroom discourse.

INTRODUÇÃO:

A Genética é a ciência que estuda o fenômeno da hereditariedade, isto é, a transmissão de características ao longo de gerações por meio da reprodução dos seres vivos. Com essa ciência podemos investigar, entre outras coisas, a evolução das espécies, suas adaptações e interações com o meio ambiente, além de suas variações (Silva, Nascimento e Santos, 2023). Todavia, na educação básica a Genética costuma ser tratada de forma superficial ou aligeirada, conforme afirma Batista (2019). Conceitos como transcrição, tradução, replicação e mutação, considerados básicos para a compreensão da Genética, são apresentados de forma desconexa, segundo Nascimento e Santos (2023).

As dificuldades do ensino de Genética são de pleno conhecimento dos professores, pois costumam se manifestar com frequência nas aulas de Biologia. Ademais, a metodologia adotada por muitos docentes geralmente constitui em aulas expositivas com o apoio de livros didáticos, o que torna o ensino muitas vezes monótono e desestimulante. Ou seja, a dinâmica das aulas de Genética quase sempre implica em uma aprendizagem mecânica, na qual se ensinam regras, e o conteúdo se resume a aulas teóricas sem muito conteúdo prático (Batista, 2019). Em consequência, deve existir uma atenção para o ensino e aprendizagem dos conceitos básicos de Genética ainda na fase escolar, para que os estudantes compreendam a importância e relevância dessa ciência na nossa realidade atual (Coelho, 2021).

O propósito deste trabalho é caracterizar e contrastar os perfis semânticos de práticas discursivas no ensino de Genética em escolas públicas do interior da Bahia, por meio da Teoria dos Códigos de Legitimação (TCL), de modo a analisar a organização dos conhecimentos científicos no ensino dessa ciência em sala de aula.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Essa pesquisa foi desenvolvida por meio do registro e da análise de aulas ministradas por duas professoras em diferentes escolas públicas situadas no interior da Bahia, durante sequências de ensino de Genética no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Neste trabalho apresentamos os resultados da análise de apenas uma aula de cada sequência de ensino. Ambas as professoras possuem licenciatura plena em Biologia, e as escolas se localizam em zonas urbanas do município de Jequié, Bahia.

Para a análise dessas aulas usamos um instrumento analítico baseado na TCL (ver Figura 1), teoria que nos oferece um conjunto de ferramentas para o estudo da organização do conhecimento nas práticas pedagógicas (Santos et al., 2024). Essa pesquisa explora apenas a dimensão Semântica da TCL, por meio dos conceitos de Densidade Semântica (DS) e de Gravidade Semântica (GS).

Os conceitos de GS e DS permitem analisar como os significados se legitimam em sala de aula. A Gravidade Semântica (GS) refere-se ao grau de dependência de um significado em relação ao contexto. Quando forte (GS \uparrow), o discurso está vinculado a exemplos do cotidiano; quando fraca (GS \downarrow), o discurso se afasta de um contexto imediato e assume caráter mais geral e abstrato. Já a Densidade semântica (DS) diz respeito ao grau de condensação de significados em um termo ou explicação. Quando fraca (DS \downarrow), apresenta explicações simples, com poucos significados embutidos; quando forte (DS \uparrow), condensa múltiplos conceitos. Ao variar entre níveis fortes e fracos de GS e DS, o professor pode promover o que chamamos de “ondas semânticas”, relacionando conceitos científicos abstratos com contextos concretos do cotidiano, o que favorece a compreensão e a aprendizagem dos estudantes (Pinto e Wartha, 2021).

Níveis da Densidade semântica e Gravidade semântica				
Densidade semântica	Nível	Forma	Descrição	Exemplo
Forte	4	Simbólica	Representações visuais que condensam muita informação.	Ilustrações, mapas genéticos, gráficos.
	3	Conceitual microscópica	Envolve conceitos/fenômenos que demandam a compreensão de estruturas não visíveis a olho nu.	Citologia e embriologia.
	2	Conceitual macroscópico	Relaciona conceitos biológicos aos fenômenos observáveis ou fatos históricos da genética, conectando teoria e prática.	Teorias, princípios ou trissomias e transtornos, além de seus autores e descobridores.
	1	Fenomenológica	Fenômenos do cotidiano e conceitos visíveis e observáveis diretamente a olho nu.	Cor da pele, dos olhos e do cabelo, ou situações típicas do dia.
Fraca	5	Reflexão	Reflexão sobre a produção do conhecimento científico	Participação de Rosalind Franklin no desenvolvimento do modelo de DNA
	4	Generalização	Apresenta um princípio geral	Lei, princípio
	3	Definição	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

Figura 1: Instrumento analítico para DS e GS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

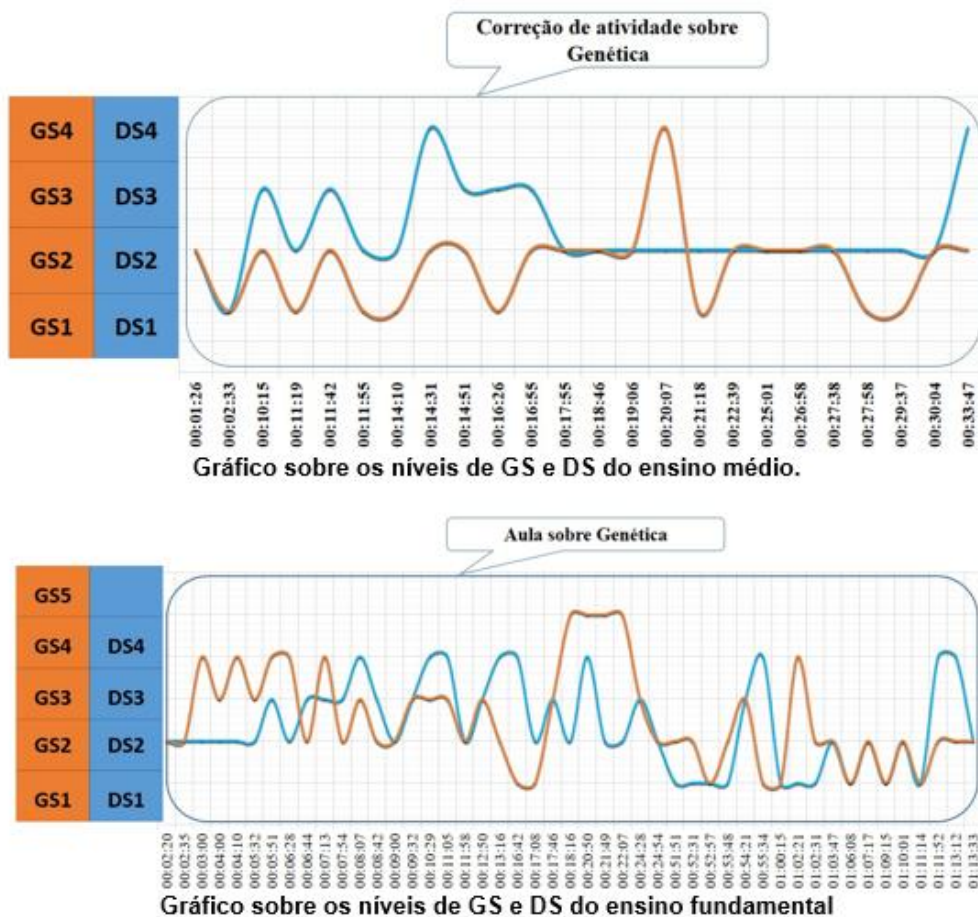


Figura 2: Perfis semânticos das aulas de Genética.

A partir da análise do gráfico, percebe-se que a aula do gráfico do ensino médio se mostrou bastante limitada em termos de construção dos significados. Como se tratava de uma aula de correção de exercícios, a professora não promoveu muitas variações entre os níveis de gravidade e densidade semântica, com uma pequena frequência de ondas semânticas em seu perfil. Em alguns momentos, o nível de abstração se manteve muito alto ou muito baixo, sem que houvesse uma transição que aproximasse distintos conhecimentos. Além disso, nota-se que a densidade semântica permaneceu estagnada durante um longo período. Isso torna a aula pouco dinâmica, sem a mobilização de estratégias que pudessem tornar o conteúdo mais acessível aos estudantes.

Na análise da aula seguinte, observa-se um perfil bastante distinto em relação ao primeiro. Embora a atividade tenha se prolongado por mais de uma hora, observamos um trânsito constante entre diferentes níveis de gravidade semântica, alternando momentos em que o discurso é mais contextualizado com outros em que o discurso assume uma maior abstração. Esse movimento contribuiu para que os conceitos fossem retomados em diferentes perspectivas, favorecendo a aquisição do

conhecimento. Além disso, nota-se que a densidade semântica também apresentou oscilações significativas, ora simplificando-se o conhecimento, ora condensando-o em múltiplos significados, o que demonstra uma variação rica ao longo da aula. Nesse sentido, é possível afirmar que houve a construção de ondas semânticas, indicando uma circulação mais dinâmica dos significados na aula. Dessa forma, em comparação com a primeira aula, esta apresentou maior potencial para favorecer a compreensão e o aprendizado dos estudantes.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES:

A análise das aulas de Genética a partir da Teoria dos Códigos de Legitimação (TCL) evidenciou que as práticas discursivas docentes exercem influência direta na construção dos significados em sala de aula. Na primeira aula, marcada pela correção de exercícios, a baixa variação entre gravidade e densidade semântica resultou em um perfil pouco dinâmico, que limitou a formação de ondas semânticas e reduziu o potencial de aprendizagem. Em contrapartida, a segunda aula apresentou alternâncias constantes entre contextos mais concretos e abstrações, assim como variações na condensação de significados, o que configurou ondas semânticas mais ricas e favorece a compreensão dos conteúdos.

Esses achados demonstram que o ensino de Genética se torna mais eficaz quando o professor promove transições, ou seja, quando ele se movimenta entre diferentes níveis de abstração e contextualização, articulando conceitos científicos com exemplos cotidianos. A TCL, nesse sentido, mostra-se uma ferramenta relevante para compreender e avaliar a organização dos conhecimentos em práticas pedagógicas. Conclui-se, portanto, que a variação semântica contribui para tornar o ensino mais significativo e acessível, indicando caminhos para aprimorar a didática da Genética na educação básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BATISTA, Rosimeri Sabim. **Dificuldades e metodologias no ensino-aprendizagem da genética: revisão bibliográfica**. 2019. Monografia (Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio – Ensino a Distância) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

COELHO, Marina de Lourdes Ribeiro Alves. **Uma revisão bibliográfica sobre o ensino de genética no ensino médio**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

SANTOS, Bruno Ferreira dos; CUTRERA, Guillermo; SOUZA, Rosilene Ventura de; SANTANA, Beatriz dos Santos. **A Teoria dos Códigos de Legitimação e a pesquisa em Educação em Ciências: convergências e possibilidades.** *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, v. 14, n. 2, p. 93-114, 2024.

SILVA, Juliana Oliveira da; NASCIMENTO, Carlos Eduardo do; SANTOS, Amanda Rodrigues dos. **Ensino de genética na educação básica: uma revisão sistemática sobre o tema.** *Revista Práxis Educacional*, v. 19, n. 53, p. 1-22, 2023. Universidade Federal de Viçosa.

PINTO, Bruna Cristina Nunes; WARTHA, Edson José. **Dimensão semântica na sala de aula de ciências: rodas de conversa como promotor de ondas semânticas.** *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26, n. 3, p. 220-236, 2021.