

Promovendo ondas semânticas em aulas de ciências por meio de rodas de conversa

Bruna Cristina Nunes Pinto^{1*}, Edson José Wartha²

¹ Mestra pela Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, ² Professor Adjunto da Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. *bcrisnunes@gmail.com

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 09/10/2021

Publicado em: 25/10/2021

RESUMO

O objeto deste estudo foi à análise do discurso, presentes nas interações dialógicas em aulas de ciências com estudantes do 7º ano do Ensino fundamental. As aulas foram desenvolvidas, utilizando como estratégia de ensino, as Rodas de Conversa. Para a coleta dos dados foi utilizado a gravação das aulas em áudio e vídeo. Os dados foram analisados por meio das categorias analíticas derivadas da Teoria do Código de Legitimação que busca explorar as formas e a organização do conhecimento científico que ocorre nas interações dialógicas. A análise revelou que mesmo utilizando uma estratégia de ensino que favorece as interações dialógicas na sala de aula, estas não foram suficientes para construção de ondas semânticas, mais adequadas no processo de elaboração conceitual, visto que não houve relações intencionais entre o contexto e o conceito.

Palavras-chave: Ondas semânticas. Estratégias de ensino. Interações dialógicas.

Promoting semantic waves in science classes through conversation wheels

ABSTRACT

The object of this study was the discourse analysis, present in the dialogic interactions in science classes with students from the 7th year of elementary school. The classes were developed, using as a teaching strategy, the Conversation Wheels. For data collection, audio and video recording of classes was used. Data were analyzed using analytical categories derived from the Legitimation Code Theory, which seeks to explore the forms and organization of scientific knowledge that occur in dialogic interactions. The analysis revealed that even using a teaching strategy that favors dialogic interactions in the classroom, these were not enough for the construction of semantic waves, more adequate in the conceptual elaboration process, since there were no intentional relationships between the context and the concept.

Keywords: Semantic waves. Teaching strategies. Dialogical interactions.

INTRODUÇÃO

A Teoria dos Códigos iniciada por Basil Bernstein abordava que as práticas do conhecimento eram vistas como objetos de estudo, porém os seus conceitos apenas apontavam indiretamente às questões de estudo (MATON; DORAN, 2017). Desse

modo, a Teoria dos Códigos de Legitimação buscou estender e integrar a abordagem de Basil Bernstein. A Teoria do Código da Legitimação (TCL), segundo Santos e Mortimer (2019) compreende uma abordagem sociológica sobre o conhecimento e a educação baseada no realismo social, demonstrando que toda forma de conhecimento envolve duas dimensões: a epistêmica e a social. A TLC possui cinco diferentes dimensões que integram o mecanismo da legitimação: Autonomia, Densidade, Especialização, Semântica e Temporalidade e, cada dimensão por sua vez, possui seu próprio conceito para analisar um conjunto particular de princípios organizadores subjacentes às práticas que envolvem o conhecimento (MATON, 2013).

Bernstein (1999) apontava duas formas de discurso no campo educacional, que foram nomeadas como: Discurso Vertical e Discurso Horizontal que se caracterizavam por possuir a forma de um conhecimento científico e de um conhecimento cotidiano, respectivamente. De acordo com Santana et al. (2018) tratando-se do discurso vertical, para Bernstein ele assume duas formas, que são denominadas de “Estruturas de conhecimentos hierárquicas” e “Estruturas de conhecimentos horizontais”. As Estruturas de conhecimentos hierárquicas relacionam-se com a incorporação de um maior número de proposições em níveis de alta abstração e as Estruturas de conhecimentos horizontais caracteriza-se por possuir uma linguagem mais especializada.

Diante disso, a TLC amplia e engloba a abordagem de Bernstein para explicar a dependência do contexto, que se caracteriza como Gravidade Semântica (GS) e as relações entre os significados como Densidade Semântica (DS) (MATON; DORAN, 2017). A densidade semântica apresenta-se como a definição da complexidade das práticas do conhecimento, de modo que descreve como os conceitos, proposições e significados são condensados e inter-relacionados. Já a gravidade semântica é utilizada para referir-se ao quão incorporado é o significado com o contexto ou possui um alto nível de abstração.

Trazendo essas duas dimensões semânticas como ferramenta de análise do discurso observa-se que a densidade semântica, refere-se ao grau de condensação de um significado em um determinado símbolo que pode ser representado por conceitos, expressões ou frases e essa DS pode ser considerada forte (+) ou fraca (-).

Quando a densidade semântica é mais forte (DS+), os símbolos têm mais significados condensados dentro deles; quando a densidade semântica é mais fraca (DS-), os símbolos condensam menos significado. Os significados condensados dentro de um símbolo podem ser uma descrição empírica (ou outros significados com referentes empíricos relativamente diretos) ou eles podem ser sentimentos, sensibilidades políticas, gostos, valores, morais, afiliações, e assim por diante (MATON, 2011, p. 66).

Para a análise da gravidade semântica em um discurso é observada a dependência de um significado sob um contexto para fazer sentido, ou seja, o significado se relaciona com o contexto e assim como a DS a gravidade também pode ser classificada em mais forte (+) ou mais fraca (-).

A gravidade semântica pode ser relativamente mais forte (+) ou mais fraca (-). Quando a gravidade semântica é mais forte (GS+), o significado está relativamente mais próximo de seu contexto; quando é mais fraco (GS-), o significado é menos dependente de seu contexto. O contexto pode ser social ou simbólico (MATON, 2011, p. 65).

As dimensões semânticas apresentadas acima podem apresentar um *continuum*, que se caracteriza pela variação da força relativa da gravidade semântica e/ou da densidade semântica. E por meio dessa força relativa permite-se traçar as variações que ocorrem dentro das práticas ao passar do tempo, que de acordo com Maton (2014) caracteriza o Perfil Semântico que é representado pelo uso das Ondas Semânticas. Quando não ocorre formação das ondas, as dimensões analisadas são demonstradas em gráficos denominados de Mapas Semânticos.

Como a construção dos significados depende de como o professor estará interagindo em sala de aula, faz-se necessário o uso de estratégias para tornar a aula mais dinâmica, uma que pode ser citada é o uso da Roda de Conversa, que além do diálogo ela promove um momento de interação que gera a construção dos conceitos e argumentos por meio das discussões. As Rodas de Conversas consistem em um método de participação coletiva de debate acerca de determinada temática em que é possível dialogar com os sujeitos, que se expressam, escutam seus pares e si mesmos pelo exercício reflexivo. (MOURA; LIMA, 2014, p. 28).

Diante disso, pode-se realizar a análise de rodas de conversa por meio das dimensões semânticas da Teoria dos Códigos de Legitimação, pois esse método de interação em sala está relacionado tanto com a construção dos significados e com o contexto em que está inserido.

METODOLOGIA

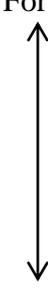
Para que pudesse ser realizada a coleta dos dados, houve o desenvolvimento das aulas usando como estratégia de ensino, as Rodas de Conversa. Foram realizadas as gravações em áudio e vídeo de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, turno matutino, de uma escola de rede particular, situada na zona sul de Aracaju/SE. A classe possuía uma média de 30 alunos com idades entre 10 e 12 anos.

Desenvolveu-se, pela professora da referida turma, 03 Rodas de Conversa, sendo que na primeira utilizou-se o filme: O Desafio de Darwin, para que pudesse iniciar as discussões. Na segunda Roda, além da continuidade das discussões referentes ao filme, foram lidos trechos de algumas cartas selecionadas do livro: Origens- Cartas Seletas de Charles Darwin (1822-1859), a terceira e última Roda de conversa caracterizou-se pelo fim dos debates. O tema gerador das discussões das rodas aplicadas foi “A vida de Darwin”.

Após a aplicação, decidiu-se que seriam analisados somente alguns episódios, pois as rodas tinham duração média em torno de 30 a 40 minutos, sendo assim foram analisados 3 episódios, sendo 01 episódio de cada Roda de Conversa. Após a fase de transcrição dos episódios, a análise dos mesmos ocorreu através da categorização de níveis da Densidade Semântica e Gravidade Semântica, níveis estes que foram validados por 03 especialistas.

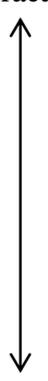
Para a análise da Densidade Semântica (Quadro 1) levou-se em consideração a forma como os conhecimentos estão organizados, de modo que o Conhecimento Genérico (nível 1) não há nenhuma relação com outro Conhecimento Específico, o Conhecimento Prático (nível 2) relaciona-se com a vivência, o Conhecimento Teórico (nível 3) refere-se a algo mais detalhado e delimitado, o Conhecimento Profissional (nível 4) traz como o conhecimento teórico é recontextualizado para torna-se útil a um contexto. Esses conceitos foram adaptados das ideias de Shay (2012).

Quadro 1-Níveis para análise de Densidade Semântica

Densidade Semântica	Nível	Forma	Descrição	Exemplo
Forte  Fraca	4	Conhecimento Profissional	Significados complexos	Sintaxe Conceitual muito complexa
	3	Conhecimento Teórico	Condensação dos significados	Sintaxe Conceitual densa
	2	Conhecimento Prático	Significados simples	Sintaxe Conceitual menos densa
	1	Conhecimento Genérico	Não possuem significados	Não há sintaxe conceitual

Os níveis construídos para Gravidade Semântica (Quadro 2), adaptados de Jiménez *et al.* (2016), possuem relação de como o discurso pode está mais ligado ao contexto. Assim como na DS, também foram construídos 4níveis, sendo o nível 1aquele que se relaciona diretamente com o contexto em que se insere, o nível 2 utiliza de experiências pessoais para incorporar novas informações, o nível 3 apresenta uma observação geral e o nível 4 corresponde a um principio geral e caracteriza-se como o nível que mais estará distante do contexto.

Quadro 2 - Níveis para análise de Gravidade Semântica

Gravidade Semântica	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	Padrão, modelo
	2	Explicação	Incorporação da uma nova informação baseada na experiência pessoal	Crítica
	1	Descrição, resumo	Descreve a informação diretamente do contexto	Particularidade

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesse episódio da roda 1, inicia-se a aplicação da roda na turma em questão, com o tema principal a ser trabalhado:

Professora: Como eu tinha conversado com vocês, a gente vai tentar discutir um pouquinho sobre a história de Darwin né, um pouco sobre a vida dele, como se fosse a biografia de Darwin, mas não no intuito de falar da vida dele só por falar, mas, tentar entender um pouquinho quem foi ele enquanto pessoa, enquanto pesquisador, né? Porque a gente estudou já sobre a teoria da evolução, a gente falou sobre o evolucionismo, discutimos como foi que ele chegou um pouco a essa teoria, e aí pra isso a gente assistiu ao filme, quem lembra o nome do filme?

Aluno: Desafio de Darwin.

Professora: Desafio de Darwin, isso mesmo! E alguém pode relembrar um pouquinho sobre a história do filme, alguém lembra?

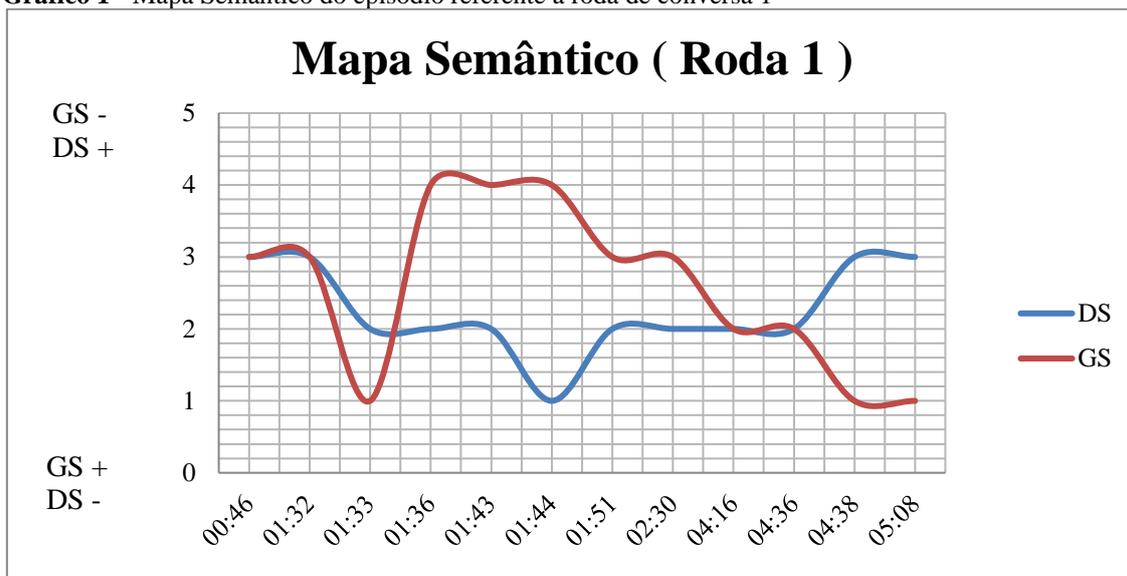
Aluna: Eu não lembro de nada.

Aluno: Eu lembro aquela cena, que ele traz os filhos e ele começa a estudar as abelhas, mas tipo os filhos tentam capturas as abelhas, pra ele dá uma estudada nelas enquanto elas pegam o pólen, levam o pólen, pegam o pólen de uma flor levam, vão levando derrubando pra ajudar lá ...daí ele fica estudando elas e depois ele vai lá e estuda um pouco das plantas ... eu acho que em uma parte depois, no outro dia né, no filme. Ele leva os filhos pra uma estufa que eles tem, eles estudam as plantas e falam um pouco das plantas...

Professora: Quando Wallace enviou a carta pra Darwin, ele já sabia alguma coisa sobre o que Darwin tinha feito? Como foi que vocês perceberam isso pelo filme?

Aluno: Pelo que eu tinha entendido, eu acho que Darwin conhecia o Wallace já, e por isso que ele decidiu mandar a carta, e por causa disso eu acho que Darwin já tinha falado a ele que conhecia isso, como os dois eram pesquisadores, provavelmente o Wallace não ia revelar, como o Wallace não tinha muito detalhe acho que ele pensou, gostou da ideia e foi pesquisar, por isso eu acho que o Wallace já sabia do experimento dele, mas não conhecia em geral tudo daí começou a estudar e conhecer um pouco melhor...

Gráfico 1 - Mapa Semântico do episódio referente a roda de conversa 1



Com base no gráfico 1, observa-se que a gravidade semântica permeou por todos os níveis, mas não foi possível a construção de uma onda semântica. Ao analisar os dados é possível perceber que a professora inicia a sua aula partindo do nível 3 que vai caracterizar a apresentação de uma observação geral e uma fraca dependência do contexto, sendo assim a gravidade semântica é baixa. O esperado para o início é que o nível predominante seja o 1, pois encontra-se diretamente ligado com o contexto. Tratando-se da densidade semântica, nesse momento inicial da aplicação da roda de conversa, esperava-se ser encontrados trechos que fossem classificados no nível 1, pois demonstra o início da construção dos significados, de modo que se espera que essa construção ocorra do mais simples para o mais complexo. Nota-se um enfraquecimento da DS, pois apesar de uma grande concentração nos níveis 2 e 3, o que caracteriza os conhecimentos práticos e teóricos pertencentes nessas interações, a passagem dos níveis está ocorrendo do 3 para o 2 e não de forma contrária, que seria o ideal para a construção dos significados, pois ao passar do nível 2 para o nível 3 o aluno demonstra uma evolução na construção dos significados, passando de uma significação simples para uma condensação maior de conceitos.

No episódio que se refere à roda 2, temos o momento de discussão em torno de situações apresentadas no filme que foram relacionadas com a leitura das cartas:

Professora: Em 1831 Darwin era naturalista, porque em 1826 ele não saiu da faculdade de medicina, aí ele foi estudar história natural, foi aprender empalhar pássaros, inclusive não mostra no filme ele com os pássaros empalhados guardando no navio, lembram? Então ele foi aprender, ele foi estudar história natural e aí em 1831 ele já era uma naturalista, ou seja, ele já tinha o conhecimento científico da academia, da universidade, e aí ele foi convidado pra viagem... Não foi isso que a gente perguntou...

Aluno: Professora, também tem o caso ele tinha 20 anos na época né?

Professora: 22...

Aluno: Além de ser um naturalista experiente, ele também tinha condições físicas para isso, ele não era idoso nem nada, ele tinha condições, se precisasse de uma tarefa que precisasse de força, ele...

Aluno: Professora, tipo ou é porque o pai dele poderia ter contratado, esses cara no meio do barco.

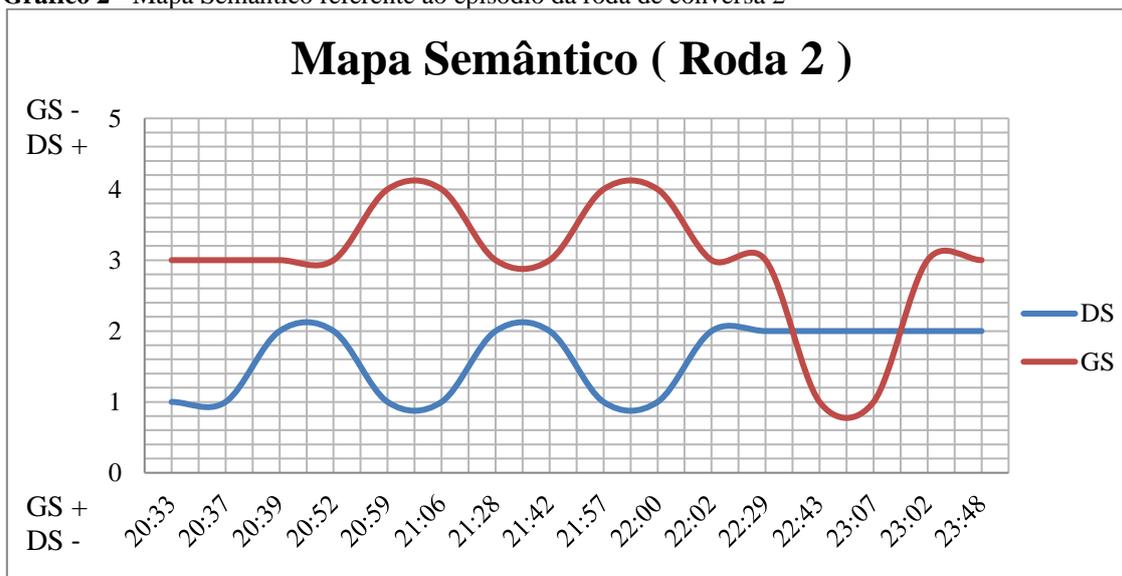
Aluno: Mas o pai dele era famoso, era médico, então tipo, eles começaram, a saber, que o filho do médico muito famoso era naturalista então tiveram a ideia de chamar ele.

Aluna: A sim, ele deve ter pensado que, ele com tanta pressão em cima dele, tipo, o pai dele médico renomado, ele queria que ele fizesse medicina, daí ele largou o curso, mesmo o pai botando pressão, e tantas coisas, ele passou por isso e também ele sendo naturalista experiente, eles pensaram eu acho que ele vai aguentar muita coisa aqui, sabe, eu acho que ele vai tipo ajudar muita coisa e ele também vai ajudar com a experiência dele.

Professora: E Darwin estava sendo preparado para ocupar essa função, só que Darwin viajando durante 5 anos fora como é que ia ver essa preparação... Alguém pode falar... depois eu tenho uma cartinha aqui que Darwin enviou no outro dia, ele não enviou uma carta pro professor, no outro dia ele enviou para o pai, e aí eu vou ler um trequinho pra vocês, pra gente ver aqui pegar fogo pra acender essa discussão... é.

Aluna: Enfim, ele se desempenhava muito, e ele tinha muita curiosidade, ele queria saber mais, mas não por livros, mais sim por ele vendo, ele sentindo e por isso ele falou assim, eu vou, quero muito descobrir, aprender algo novo então acho que ele falou assim, eu vou...

Gráfico 2 - Mapa Semântico referente ao episódio da roda de conversa 2



O gráfico 2, referente a roda 2 demonstra a predominância dos níveis 1 e 2 para a densidade semântica, o que caracteriza a utilização de um conhecimento mais prático, de modo que não se faz necessário a utilização de conceitos mais específicos, ou seja, não há a incorporação de novos significados. Com o não fortalecimento da DS é possível que os discentes sintam dificuldades em condensar novos conceitos e discutir em situações que necessitem de um conhecimento mais elaborado. Ao que se refere a gravidade semântica, nota-se um decaimento do nível 3 para o nível 1, sendo essa uma situação não esperada, pois a GS deve ocorrer da mais forte para mais fraca e o observado acima é a passagem de uma gravidade semântica fraca para uma mais forte, o que demonstra uma tentativa de utilização do contexto, por parte do docente, durante esse momento de aplicação da roda de conversa para que os alunos compreendessem o estava sendo discutido em sala.

O episódio da roda 3, trata-se de uma discussão em que os estudantes buscam explicar suas ideias com base em conhecimentos teóricos:

Professora: Vamos imaginar uma situação... Darwin viajou e ele era meu aluno... Aí, ele na viagem, manda várias cartas... E eu sou professora dele... Então ele me manda cartas sobre o que ele tem encontrado. Fósseis de mamute, espécies... Fósseis encontrados em alto de montanhas... Bicos dos (...)... em Galápagos... E aí ele começa a descobrir... na verdade, não a 'descobrir'... Encontrar informações que vão se agregando à ideia que Darwin tinha sobre a origem das espécies. Só que aí Darwin vai escrevendo

para o professor não de fato sobre a evolução, mas como ele tem identificado tudo isso que ele tem encontrado. Aí ele manda para mim, que sou professor dele, e eu vou e começo a mostrar na comunidade científica, "Olhe o que o meu aluno tem encontrado na viagem que ele faz". O cara já era admirado por sair de casa novo, novinho... Alguém tem irmão aqui na faixa de 'vinte e poucos anos'? Você acha que seu irmão iria? *alguns dizem que sim e outros que não*... Vinte e dois anos, cinco anos fora de casa... Para investigar o que ele... Darwin sabia o que ele ia encontrar? Então nessa circulada que Darwin dá, essas cartas enviadas... E aí o professor vai mostrando o que Darwin tem encontrado... A comunidade científica vai lendo... E aí os professores, colegas desse professor, vão ficando muito admirados e discutindo aquilo o que Darwin vinha encontrando. Então quando Darwin chega da viagem... Imagine, você chega da viagem, sua família com saudade e todo mundo *espanto* "Ele voltou!"... Nem ele sabia que estava tão famoso. Então, em 1836, quando Darwin volta, aí sim ele já era um naturalista conhecido. Só que a partir daí Darwin começa um novo desafio. Qual seria esse novo desafio?

Aluno: (...), na minha opinião eu acho que a igreja pensava que Deus tinha criado tudo, aí quando Darwin descobriu sobre a evolução, aí eu acho que a igreja tinha medo de perder seus seguidores e fieis, sacou?!

Aluno: Eu acho que teve dois principais motivos. A primeira, que ele ia perder sua reputação no (...). E a segunda, (...) que ele iria de encontro com o que a igreja pregasse, e se ele fizesse isso, como a igreja era uma das instituições... Era a instituição máxima, mais poderosa da Europa medieval...

Aluno: Medieval?

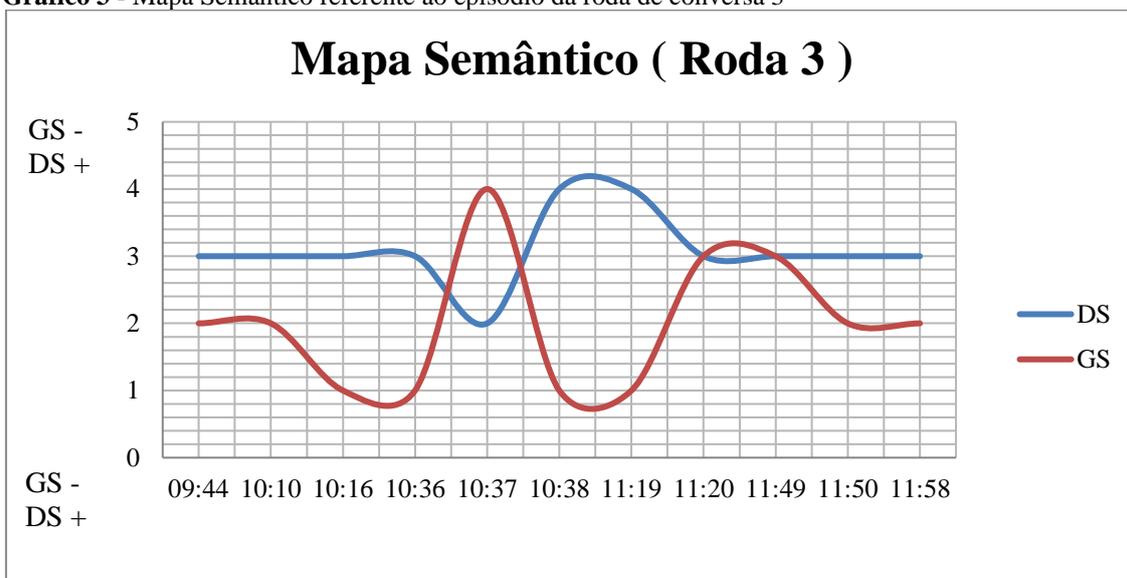
Aluno: É, medieval porque... É, nessa época, 1800... Do século XII ao século XVII ela era a instituição mais poderosa da Europa medieval. Aí se Darwin talvez publicasse essa teoria, ia chocar todo mundo nessa época, já que a igreja sempre pregava pra todo mundo que deus que criou todas as espécies e ele, na sua teoria, dizia que as espécies na verdade evoluíam, ou seja, ele 'tava' retrucando toda a hipótese e a pregação da época.

Professora: Se ele já era tão admirado pela comunidade científica, tão aceito como naturalista e fazia parte dessa comunidade de intelectuais, né? Por que esse medo da igreja ou da reputação dele predominou? Porque 23 anos depois ele recebe uma carta de

Wallace e aí isso encoraja ele. Por que ele esperou? Ele não publicou? Por que não fez isso antes?

Aluna: tia, fazer sozinho algo que até você é capaz de duvidar dá medo! Vontade ele tinha, mas também tinha família que precisava dele. Ele não sabia o que poderia acontecer, mas sabia que se fosse julgado, ia sofrer consequências...

Gráfico 3 - Mapa Semântico referente ao episódio da roda de conversa 3



O gráfico 3 demonstra a formação de um pico na gravidade semântica por meio de um salto de nível, que é caracterizado pela passagem do nível 1 para o nível 4 fazendo com que ocorra uma ruptura entre os níveis, dificultando assim o entendimento do aluno referente ao que deseja ser trabalhado pois, ele passa de um nível com situações concretas para um nível mais abstrato de forma rápida. Sendo assim, quanto maior for o uso de abstrações em sala, conseqüentemente maior será a dificuldade em trabalhar os conceitos em sala, além de inviabilizar construção de uma onda semântica que demonstre a passagem entre os níveis de uma forma mais coerente. Referindo-se a densidade semântica nota-se que o conhecimento teórico (nível 3) é predominante, demonstrando uma condensação maior de significados que são apresentados e essa predominação pode ser fruto dos tipos dos questionamentos feito aos alunos pelo professor. Também é possível observar um decaimento para o nível 2, que apresenta uma sintaxe conceitual menor que o nível apresentado anteriormente e uma ascensão

para o nível 4, caracterizado pela utilização de significados mais complexos e elaborados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos tivemos que, apesar da Roda de Conversa ser uma estratégia de ensino que favorece as interações dialógicas e a construção dos conceitos, ao tratar os dados com as ferramentas de análise da gravidade e densidade semântica é perceptível que o Ensino de Ciências desenvolvido por esta professora, que busca novas estratégias de ensino e ser mais dialógica em sala de aula, ainda apresenta dificuldades de estabelecer ondas semânticas durante a abordagem em sala de aula. Há uma dificuldade de fazer o movimento de um nível para outro, ou seja, estabelecer as relações necessárias entre o conceito e o contexto, de modo que o estudante possa acompanhar tais movimentos e atuar ativamente no processo de elaboração conceitual, pois os professores geralmente situam suas aulas num plano de conhecimento abstrato e técnico, o que dificulta a construção de ondas semânticas durante suas interações.

Desse modo, deve-se ter a consciência de que é necessário um ensino mais flexível, em que os significados são construídos aos poucos e se relacionam com o passar do tempo, assim como antes de chegar ao nível da abstração os alunos sejam capazes de entender o seu mundo material, para que assim os estudantes tornem-se pessoas capazes de pensar e comunicar-se cientificamente. Destacamos a necessidade de que os professores sistematizem suas aulas no sentido de produzir em ondas semânticas, visto que estas têm potencial para facilitarem o processo de abstração em aulas de ciências e a construção dos significados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento para a realização da pesquisa, aos colaboradores do artigo e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (PPGECIMA/UFS).

REFERÊNCIAS

BERNSTEIN, B. Vertical and horizontal discourse: an essay. **British Journal of Sociology of Education**, v. 20, n. 2, p. 157-173, 1999.

JIMÉNEZ, J. P. C.; MELO, G.; BACIGALUPO, F.; MANGHI, D. Olas de significado en La interaction profesor-alumno: análisis de dos clases de ciências naturales de um 6^o de primaria. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 2, p. 335-350, 2016.

MATON, K. Building powerful knowledge: the significance of semantic waves. In: E. RATA & B. BARRETT (Eds.). **The future of knowledge and curriculum. International studies on social realism**. London, England: Palgrave Macmillan, p. 181-212, 2014.

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

MATON, K. Theories and things: The semantics of disciplinarity. In: CHRISTIE, F.; MATON, K. (Eds.), **Disciplinarity: Functional linguistic and sociological perspectives**. London: Continuum, p. 62-86, 2011.

MATON, K.; DORAN, Y. J. Semantic density: a translation device for revealing complexity of knowledge practices in discourse, part 1 – wording. **Onomazéin**, n. especial SFL, p. 46-76, 2017.

MORTIMER, E.F.; SCOTT, P. Atividades Discursivas nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

MOURA, A. B. F.; LIMA, M. G. S. B. A reinvenção da roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Interfaces da Educação**, v. 5, n. 15, p. 24-35, 2014.

SANTANA, B. S.; SANTOS, B. F.; QUADROS, A. L. Poder, conhecimento e discurso na formação inicial de professores. In: AUGUSTO, T. G. S.; LONDERO, L. (Orgs.). **Formação de Professores em Ciências da Natureza: percursos teóricos e práticas formativas**. Porto Alegre: Fi, 2018, p. 151-174. Disponível em: <http://www.editorafi.org>. Acesso em: 22 mar. 2020.

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.

SHAY, S. Conceptualising curriculum differentiation in higher education: asociology of knowledge point of view. **British Journal of Sociology of Education**, v. 34, n. 4, p. 563-582, 2013.

WARSCHAUER, C. **A roda e o registro**: uma parceria entre professor, aluno e conhecimento. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002. 304 p.