

EVIDENCIANDO INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM INTERAÇÕES DISUSSIVAS SOBRE GRUPOS SANGUÍNEOS EM UMA TURMA DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniele Marçal Oleinik
danielemarcal@gmail.com
Ligia Machado
ligia.machado@terra.com.br

RESUMO

Este trabalho analisa uma sequência discursiva sobre os grupos sanguíneos evidenciando a aprendizagem como processo de construção de significados que se realiza nas relações estabelecidas entre alunos. Seguindo a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, adotou-se uma metodologia de ensino de modo a promover a compreensão dos conceitos a partir da observação, da construção de modelos e da interação a partir da definição dos pontos de ancoragem de novas ideias a conhecimentos prévios quando da participação dos estudantes em contextos interativos com atividades que se constituem organizadores sequenciais da aprendizagem. Um trabalho desta natureza permite a divulgação de uma pesquisa científica e se constitui uma forma de ressignificar a prática docente.

Palavras-Chave: Aprendizagem Significativa, Alfabetização Científica, Interações Discursivas.

1. INTRODUÇÃO

A alfabetização científica pressupõe que os estudantes possam se perceber sujeitos da aprendizagem e desta forma serem capazes de atuar na sociedade. De acordo com Chassot (2003) uma proposta de ensino de ciências voltada para a inclusão social, dá ao indivíduo a autonomia de tomar decisões conscientes de como agir no mundo e resolver diferentes situações coletivas ou individuais. Entretanto, percebe-se uma escola que ainda trabalha com a transmissão-recepção de conhecimentos em uma sociedade que espera pessoas com pensamento crítico e com ações responsáveis, particularmente em relação às questões científicas. A perspectiva o sócio-interacionista no ensino de Ciências, considera os alunos como sujeitos ativos no processo da aprendizagem, valendo-se de modelos e experimentos para um ensino significativo.

Neste caminho, a importância dada à estrutura cognitiva é marcada pela teoria da Aquisição da Aprendizagem Significativa, defendida por David Ausubel e apresentada em 1968. Apesar da concepção de conhecimento ausubeliana se apresentar lógica, racional e abstrata, nesta teoria o aluno passa a fazer parte da construção do conhecimento, não apenas recebe o conhecimento pronto. Em toda a sua obra há referências sobre a importância dada em se identificar as concepções prévias dos estudantes, pois estas constituem, de acordo com Ausubel, âncoras ou subsunçores para o novo conhecimento.

O professor, portanto é o mediador e criará as condições para a ciência, fruto de um momento histórico e social, se constitui a partir das interações de diversas vozes presentes na sala de aula de modo que o aprendizado seja significativo a partir das conexões entre o que já se sabe e o que está sendo ensinado. De acordo com Bakhtin (2014) a palavra é uma ponte lançada entre mim e os outros. Assim, a palavra é o território comum do estudante e o professor de modo a fazer emergir significados científicos em um contexto específico de

produção – a sala de aula de ciências. Nesta perspectiva, as atividades planejadas pelo professor e as situações problematizadoras, irão gerar um discurso que possibilite a articulação do conhecimento científico as situações cotidianas do conhecimento.

Considerando os aspectos citados anteriormente, esta pesquisa pretende responder a seguinte questão:

Quais as evidências que temos do processo de aprendizagem significativa dos conceitos científicos em sala de aula pelos estudantes de uma turma de 8º ano do ensino fundamental quando se focaliza as interações discursivas que se realizam em uma sequência didática?

Tal questão possibilitou realizar esta pesquisa teórico - metodológica com os seguintes objetivos: Analisar uma organização seqüencial didática, com o tema grupos sanguíneos e o sistema ABO, realizada em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, de modo a evidenciar indícios do processo de aprendizagem dos estudantes como construção de significados a partir das interações discursivas que se estabelecem neste contexto e realizar um levantamento e discussão teórica sobre aprendizagem em ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Esta pesquisa justifica-se, pois considerando as concepções apresentadas sobre a aprendizagem significativas em contexto interativo, espera-se que a produção e aplicação de sequências didáticas que utilizem a ancoragem de novas ideias a conhecimentos prévios, possam contribuir para a participação protagonista dos estudantes e conseqüentemente para a construção de conceitos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A psicologia cognitivista na qual se inserem as perspectivas de aprendizagem construtivistas vai resgatar a mente e investe nos processos cognitivos que são necessários para a construção dos significados. Ausubel (2003) aponta que quanto mais ativo, for o processo de aprendizagem, mais significativos e úteis serão os conceitos adquiridos. Há uma relação diferenciadora, reconciliadora ou integradora entre o novo conceito e os que já existem na estrutura cognitiva do estudante, o conhecimento prévio.

A importância do apoio nas concepções prévias para a construção de novos conceitos está presente na Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Uma aprendizagem significativa, nesse contexto, é aquela que pode ser incorporada a estrutura do conhecimento que o sujeito já possui, isto é, o novo material adquire significado para o sujeito a partir da sua relação com conhecimentos anteriores.

Diferentemente do que se imagina de um aprendizado passivo, este modelo exige trabalho e esforço para que as novas ideias possam adquirir novos significados na estrutura cognitiva do estudante.

A ideia de aprendizagem como construção de significados ou como processo de significação já presente no trabalho de Ausubel, ganha força com a entrada em cena da matriz sociointeracionista inspirada em estudos como os de Vigotsky que estuda as relações que se estabelecem entre o homem e o mundo. Nesta perspectiva, Vigotsky (1989), destaca o papel da linguagem para o sujeito social, ao expressar que é na linguagem e pela linguagem que o sujeito se constitui e é constituinte de outros sujeitos nas relações sociais. Nas pesquisas desenvolvidas por Vigotsky, aponta-se a inter-relação entre aprendizagem e desenvolvimento como responsáveis pela aquisição do conhecimento e pela própria constituição do sujeito. Esta relação entre o sujeito e o outro é bem representada em sua citação: “Eu me torno o outro de mim e me constituo a partir do outro”.

O aspecto mais importante da aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do indivíduo, ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica já presente, a qual Ausubel define como conceito subsunçor. Estes conceitos subsunçores são as ideias âncoras nas quais se ligarão os conceitos que serão aprendidos.

Na perspectiva de Ausubel, são utilizados os organizadores prévios que servirão de ponte entre o que o aluno já sabe e o que ele deve saber facilitando desse modo a relação entre as ideias. Assim, a aprendizagem significativa ocorre quando há subsunçores relevantes pré-existentes na estrutura cognitiva de quem aprende, formando uma hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos do conhecimento são relacionados e assimilados a conceitos e proposições mais gerais e inclusivos, gerando novos significados.

A perspectiva ausubeliana é inspiradora, entretanto será preciso ampliar uma discussão sobre os indícios que os alunos manifestam de que o processo de aprendizagem está em curso. Saseron (2009) considera que nos discursos em salas de aula, gestos, expressões faciais, e/ou corporais podem se unir a linguagem oral a fim de tornar a ideia apresentada mais fiel e representativa. Na proposição de Engle e Conant (2002), indícios de aprendizagem podem ser identificados como o engajamento dos alunos nas atividades de ensino. Estes autores propõem que a aprendizagem seja assumida como um processo de engajamento disciplinar produtivo. O engajamento pode ser observado por meio das interações discursivas que revelem a participação dos estudantes em atividades, por exemplo, de resolução de um problema proposto e através de aspectos emocionais expressos ao longo das atividades de ensino. Além disso, o engajamento disciplinar dos alunos pode ser sinalizado pela construção de argumentos mais elaborados e sofisticados ao longo do tempo, pelo levantamento de novas questões e problemas, pelo reconhecimento de conflitos, pelo estabelecimento de novas conexões entre idéias, ou ainda, pelo planejamento de alguma coisa para atingir ou satisfazer objetivos que tenham sido estabelecidos (ENGLE; CONANT, 2002).

O engajamento disciplinar produtivo proposto por Engle e Conant (2002) surge a partir de análises acerca de relações entre os estudantes com as discussões sobre temas das ciências viabilizando fundamentar as ações de ensino com base na participação ativa dos estudantes para a resolução de problemas em sala de aula e o uso das ideias conceituais e dos procedimentos e atitudes envolvidos na prática em outras situações e contextos para além do escolar.

3. METODOLOGIA

A pesquisa representa um recurso significativo para o desenvolvimento profissional com vistas à conquista da autonomia, de acordo com Lüdke e André (2013). Este trabalho apresenta uma pesquisa participante, uma vez que este tipo de pesquisa supõe o contato direto entre pesquisador e a situação que está sendo investigada. Este estudo é de natureza qualitativa, apresentando uma sequência discursiva extraída de duas aulas em uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede Municipal de Porto Real, RJ. Os sujeitos são vinte e cinco estudantes, com idade entre treze e quinze anos. A coleta de dados deu-se a partir de videograções realizadas pela professora durante duas atividades de 45 minutos. A turma foi dividida em 6 grupos, onde cada um deles deveriam participar das atividades propostas. Para definição dos episódios discursivos do registro coletado foi utilizada uma adaptação da matriz analítica de Mortimer (2007) e de Engle e Conam (2000), a fim de evidenciar indícios/aspectos de um processo de

construção de conceitos tendo como referência a aprendizagem significativa e a produção de significados na interação entre os estudantes e o professor. A sequência analisada, será constituída da interação que aconteceu em um grupo durante a execução da atividade.

A aula foi dividida em episódios e em unidades menores que constituem as sequências interativas. As análises foram realizadas a partir de uma adaptação da matriz analítica de Mortimer e Scott (2002) para definição dos episódios discursivos do registro coletado. As interações discursivas terão como foco as intenções e as intervenções do professor, em termos de duas dimensões: 1- discurso dialógico quando são considerados os pontos de vista dos estudantes ou autoridade quando apenas uma voz, a do professor; 2- discurso interativo com a participação de mais de uma pessoa ou não-interativo com a participação de uma única pessoa. O conteúdo do discurso será analisado em categorias de gestão e manejo, de conteúdo, de processamento, de experiência ou escrito. Os padrões de interação irão permitir a forma como o discurso será desenvolvido na sala de aula. Um padrão triádico de interação fechada I-R-P, indica iniciação do professor, resposta do aluno e avaliação do professor, dão pouco processamento de fala e poucas construções.

Padrões do tipo I-R-P-A-P-A-P-A-A-P-A-P, são provenientes de iniciações de processo e metaproceto, e retratam a opinião ou reflexão dos alunos e proporcionam novas interações entre os alunos, sem necessariamente o professor fazer uma avaliação final.

As gravações em vídeo permitiram a coleta de dados verbais e não verbais e desta forma identificar as interações a partir dos gestos, palavras e ações que constituem o engajamento disciplinar participativo.

Estas categorias permitiram evidenciar indícios/aspectos de um processo de construção de conceitos, tendo como referência a aprendizagem significativa entre os estudantes e o professor.

3.1. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Aula inicia com a professora lembrando os modelos dos tipos sanguíneos.

É resgatada a imagem do sangue em um tubo de ensaio logo após a centrifugação, onde os alunos puderam observar as células sanguíneas na parte inferior do tubo e o plasma na parte superior. Ficou bem evidente para os alunos a diferença de densidade das duas substâncias e a diferença de cor.

A professora se dirige então ao quadro na intenção de fazer uma organização desse conhecimento, diferenciando bem a substância presente na hemácia que dará o nome ao tipo sanguíneo que é o aglutinogênio e a substância presente no plasma sanguíneo que será o reagente contra, a aglutinina anti A e anti B.

Neste momento inicial da aula, é utilizada a imagem do tubo de ensaio, esta ação se constitui um organizador prévio, segundo a Teoria de Ausubel (2003), visto que a partir dela o professor consegue identificar os subsúbdios ou ideias âncoras desta aprendizagem, neste caso, a constituição do sangue em plasma e parte sólida serão utilizados como o conhecimento base para os novos conceitos.

2.2 DESCRREVENDO E ANALISANDO A SEQUÊNCIA DISCURSIVA

1. Professora: *Qual é a célula sanguínea que dá cor vermelha ao sangue?*
2. Vinícius: *glóbulo vermelho*
3. Professor: *ah sim, mas qual é o outro nome que o glóbulo vermelho tem?*
4. Lívia: *É a hemácia?*
5. Professora: *A hemácia também chamada de glóbulo vermelho possui hemoglobina ligada à hemácia está o aglutinogênio que dará o nome do tipo sanguíneo.*
6. Lívia: *Então tem três tipos três aglutinogênios diferentes*
7. Professora: *Lívia, quais?*
8. Vinícius e Lívia juntos: *A,B, AB*
9. Vitória : *mas são quatro tipos sanguíneos?*
10. Professora: *Então se o A tem aglutinogênio A, o B tem aglutinogênio B. O AB tem aglutinogênios A e B, o que vocês acham que acontece com o tipo sanguíneo O?*
11. Johnny: *Ele não tem aglutinogênio então?*
12. Professora faz sinal de jóia,
13. Johnny sorri.

No episódio 1, a professora inicia a atividade em frente ao quadro, para sinalizar sua fala através do esquema demonstrado com um discurso de conteúdo no turno 1 fazendo a pergunta que proporcionará a relação entre a cor do sangue e a célula sanguínea responsável por tal função, favorecendo a construção de significados, em uma abordagem interativa/dialógica, permitindo aos alunos expressarem seu conhecimento e a partir deles inserir novos conceitos, representados pelo padrão de interação I-R-P-A-P-A-P-A-A-P-A-P. Esta abordagem garantiu a confiança aos estudantes, observada na inclusão de 4 estudantes nos turnos 2, 4, 9 e 11. No turno 8, onde há fala concomitante entre dois alunos percebe-se um indício de participação e envolvimento na atividade, no turno 9 a aluna toma a posição da professora e inicia uma nova sequência interativa com o aluno do turno 11. A professora dá autoridade ao estudante a partir do seu gesto de jóia, o que é compreendido no turno 13.

14. Professora: *Sendo assim agora vamos pensar no plasma... Como será o plasma de quem tem sangue A? Lembrando que no plasma tem aglutinina.*
15. Vitória: *Tem aglutinina então contra B.*
16. Professora: *Isso mesmo Vitória*
17. *Continuem esse pensamento*
18. Vinícius: *Então sangue B tem anti-a no plasma?*
19. Professora: *Isso Vinícius, ainda continuando nesse pensamento... então vamos lá!*
Professora se dirige a outro grupo...
20. *Isabela se o sangue A tem aglutinina anti-b no plasma, o sangue B tem aglutinina anti-b no plasma, como você acha que será o plasma do sangue AB?*
21. *Isabela ri os olhos se levantam olha em direção ao outro grupo em direção ao seu grupo e fica em silêncio, até que Johnny, colega do grupo que estava ao lado fala:*
22. Johnny: *Ele não tem nada?*
23. Professora *incentiva a linha de pensamento de Johnny...*
24. *Muito bem Johnny! Agora me ajudem a pensar aqui... se o sangue AB não tem aglutininas não reage contra nenhum dos tipos de sangue, quais deles podem entrar nesse na pessoa que tem esse sangue AB?*
25. Vitória: *Todos professora?*

26. Professora: *Porque você acha isso?*
27. Vitória: *É que o Johnny falou que não tem aglutininas no plasma se não tem então qualquer sangue que entrar nesse na pessoa com sangue AB não vai acontecer nada não vai ter reação.*
28. Professora: *Muito bem Vitória, exatamente isso! Então vamos continuar com você, Vitória você disse que o sangue AB não tem nenhuma aglutinina. E como você acha que será a Hemácia do sangue AB?*
29. Vitória: *Professora eu acho que ele tem os dois aglutinogênios ele pode receber de todo mundo, mas como ele não pode doar, então acho que ele tem os dois.*
30. Professora: *Vitória você disse que ele não pode receber de ninguém, porque você está dizendo isso?*
31. Vitoria: *Ah eu não sei....*

No episódio 2 a professora ainda está diante do quadro e aponta para a imagem, circulando o plasma, inicia-se a interação com um discurso de procedimento no turno 14 a partir de uma pergunta com resposta fechada. No turno 15, percebe-se que a estudante muito atenta ao vídeo da aula anterior, já construiu o significado de aglutinina, mesmo sem ter o termo para tal função da proteína. A abordagem continua em um padrão interativo/dialógico, marcado pela troca de turnos entre estudantes e professor. A professora estabelece a linha de pensamento dos estudantes para dar a condução da atividade e assim construir os conceitos planejados, ao dizer por duas vezes para que os estudantes continuem nesta linha de pensamento.

No turno 20, a professora desloca-se até o meio da sala, em direção a outro grupo e chama a estudante do turno 20. Percebendo a ausência de interação do grupo, a professora estabelece uma síntese final da interação realizada anteriormente para marcar a função da aglutinina e faz a pergunta à estudante. No turno 21, percebe-se o desconforto da estudante através dos seus gestos e a mesma estabelece um padrão de interação com outro estudante do grupo para ter um auxílio na resposta. Apesar de se constituir de uma pergunta fechada, a resposta do aluno no turno 22 expressa a construção de significado em curso. No turno 24 a professora valoriza a participação do estudante e aproveita a resposta dada por ele fazendo uma nova pergunta envolvendo os outros estudantes. No turno.... a aluna que participou da sequência anterior, retorna a interação, demonstrando que sua atenção ainda está na atividade em curso. Sua resposta, leva a uma pergunta que proporcionará um enunciado com iniciação de metaprocessos, onde a resposta exigirá uma maior reflexão pelo estudante. A resposta da aluna utilizando a fala de outro estudante indicam que o padrão adotado pela professora, valorizando a interação dos estudantes fez com que cada resposta dada ganhe autoridade neste discurso.

32. Laysla: *Na minha casa eu sei qual é o tipo sanguíneo de todo mundo e eu também já sei quem tem sangue O, doa para todo mundo e quem tem sangue AB só pode receber.*
33. Professora: *E você sabe dizer por que uma pessoa AB não pode receber sangue de outros tipos sanguíneos?*
34. Laysla: *Eu acho que acontece uma reação...*
35. Professora: *Na verdade essa reação tem o nome, chama-se a coagulação.*
36. Alguém de vocês sabe o que é coagulação?
37. Mateus: *É quando o sangue para?*
38. Professora: *Quase isso, na coagulação é uma reação que acontece no sangue como proteção para que não aconteça uma hemorragia na pessoa, as plaquetas formam pequenos fios que impedem que o sangue continue seu fluxo e pare de circular. Como acontece em um corte.*
39. Laysla: *Ah então nessa doação de sangue A para uma pessoa que tem O, vai acontecer então uma coagulação do sangue!*

40. Professora: *Isso mesmo e nós teremos a oportunidade de ver isso na palestra quando a gente fizer a tipagem sanguínea.*

Continua o padrão de interação, até o turno 31, onde a aluna não soube responder. Neste momento uma estudante de outro grupo entra no discurso, apresentando seus conhecimentos prévios, sobre o que acontece em seu cotidiano, tornando-se neste momento a mediadora do conceito. No turno 33, afim de marcar o conceito de coagulação, a professora faz uma pergunta reflexiva, cuja resposta foi abordada no vídeo, porém não necessariamente houve a produção de significados. No turno 35 a professora marca a definição do conceito de coagulação, fortalecido pela fala cotidiana do aluno no turno 37. Observando as respostas dos alunos ainda com concepções prévias, no turno 38 a professora em um discurso de autoridade define o conceito de coagulação, porém ao fazer a comparação com o sangue estancado em um corte, volta a fazer com que os estudantes se familiarizem com a discussão e eles retornam para a interação dialógica. No turno 39, a estudante atribui significado ao termo coagulação ao relacioná-lo com a atividade que está sendo desenvolvida. No turno 40 a professora valoriza a construção, finaliza a interação e já estabelece um link com a próxima atividade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Como foi proposto no início deste trabalho, a sequência discursiva foi realizada em uma atividade que proporcionou uma discussão sobre como se deu o processo de construção de significados, a partir das interações que se estabeleceram na sala de aula, para a ampliação do conhecimento científico, histórico e cultural dos estudantes.

A matriz analítica apresentada por Mortimer (2002) é um bom recurso para o professor analisar sua prática no sentido de ser observador do seu discurso e ao mesmo tempo problematizador das questões levantadas pelos alunos. Através dela também se pode perceber os indícios da aprendizagem em curso, através das relações estabelecidas entre os conhecimentos prévios e os da cultura científica. A aprendizagem significativa, ancorada nos conhecimentos prévios na perspectiva de construção de significados por meio da linguagem e de outras diferentes formas de comunicação é fruto da interação entre os sujeitos e o objeto da aprendizagem. O professor é o mediador fundamental para que esta aprendizagem seja consolidada, pois suas intervenções serão a base para que os estudantes iniciem o processo de problematização, observação e tentativas de explicação e consolidação de conceitos.

A autoridade dada aos estudantes durante a construção dos significados, proporcionaram diferentes categorias de indícios de aprendizagem, foram identificados gestos, olhares e um padrão de interação I-R-P-A-P-A-P-A-P-A-P, percebendo-se a mediação ocorrida entre os alunos, sem a presença do professor.

As atividades realizadas sob este padrão de interação demonstraram a autonomia dos estudantes e a responsabilidade pela construção do conhecimento, o que muitas vezes é atribuída somente ao professor. Espera-se que com estas análises seja possível estabelecer diferentes formas de se abordar os conteúdos e novos olhares sobre o processo de ensino-aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M.M. Marxismo e filosofia da linguagem, Hucitec Editora, São Paulo.2014

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro: Anped; Campinas: Autores Associados, v. 8, n. 22, p. 89-100, 2003.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Epu, 2015.

MORTIMER E, SCOTT P. Atividade discursiva em uma sala de aula de Ciências: Uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em ensino de Ciências, v.7, nº3, p 283-306, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

VIGOTSKI, L.S. A construção do pensamento e da linguagem. Editora WMF Martins Fontes, 2ª ed, São Paulo, 2009.