



A LINGUAGEM SEMIÓTICA EM UMA AULA NA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

ARTIGO COMPLETO

Franciele Pires Ruas
Valmir Heckler
Rafaele Rodrigues de Araújo

Resumo

A proposta deste trabalho é investigar a linguagem semiótica em uma aula na pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. A disciplina na qual a referida aula está inclusa é nomeada “Temas de Física na pesquisa-formação de professores” que foi implementada no segundo semestre de 2017. A mesma, contou com a participação de sujeitos da área de Ciências da Natureza, assumindo-se como professores, de modo que por períodos quinzenais divididos em grupos, estes se tornaram responsáveis pelo planejamento e proposição de temas no contexto do Ensino de Física. Além de encontros presenciais, o ambiente virtual de aprendizagem - AVA Moodle constituiu o lócus principal para a construção e registros das linguagens entre os sujeitos participantes. Nesse viés, este espaço de pesquisa-formação de professores pode ser considerado como uma comunidade, pois é constituído por sujeitos que compartilham dos mesmos interesses e convicções comunicando-se por intermédio de uma linguagem particular deste meio. Com base nestas discussões, justificamos a escolha do tópico abordado em uma das aulas: “Estudo da Termodinâmica na perspectiva investigativa e interdisciplinar” tendo em vista a sua perspectiva interdisciplinar que agrega os saberes das áreas que compõem as Ciências da Natureza. Os instrumentos para a coleta das informações qualitativas no decorrer do processo agregam registros de discussões no AVA Moodle. Após tais desdobramentos, enfatizamos a relevância desse estudo, visto que ao incentivar a participação ativa dos sujeitos e a interação com e pela linguagem no contexto desta comunidade, estamos reforçando em uma perspectiva de pesquisa-formação de professores, nos constituir e transformar as ações pedagógicas que não dependem diretamente das tecnologias, mas da forma com que a direcionamos para um viés colaborativo.

Palavras-chave: Pesquisa-formação. Educação online. Linguagem semiótica. Ciências da Natureza.

1. Introdução

Iniciamos o processo de escrita deste artigo situando o leitor sobre o contexto em que estamos inseridos, onde nos assumimos como parte de uma comunidade de professores de Ciências que versa pelo estudo teórico-prático de temas da pesquisa-formação relacionados com a educação online. Com isso, nossas ações e investigações na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, bem como na disciplina que aqui descreveremos, estão voltadas para a participação ativa de cada participante em formação, como um professor no planejamento e proponente de atividades que envolvam todos os sujeitos geograficamente distantes numa perspectiva de comunicação bidirecional, ajudados pelas interfaces/ferramentas da

web 2.0. O lócus principal para a construção e registros das linguagens entre os sujeitos participantes da disciplina “Temas de Física na pesquisa-formação de professores” constitui-se pelo ambiente virtual de aprendizagem - AVA Moodle da universidade.

2. Descrição da disciplina e da aula

Para investigarmos como a linguagem semiótica emerge em uma aula da pós-graduação, inicialmente descreveremos como foi constituída essa aula e o contexto em que a mesma estava inserida. A disciplina intitulada “Temas de Física na pesquisa-formação de professores” foi ofertada para pós-graduandos, mestrandos e doutorandos, do curso de Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande - FURG no segundo semestre de 2017. A mesma acontecia em um espaçotempo para constituição de professores em comunidade de indagação. Conforme disponível no AVA da disciplina, a mesma tinha como finalidade o desafio de propor/teorizar e indagar temas do Ensino de Física nos contextos epistemológicos e metodológicos; e constituir coletivamente a pesquisa-formação de professores com auxílio das interfaces da web 2.0 a partir de temas interdisciplinares.

Sendo assim, todos os participantes da disciplina, sejam eles docentes da universidade, alunos da pós-graduação, alunos da graduação e integrantes do grupo de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar (CIEFI) foram considerados professores da mesma e assumiram o compromisso de propor uma aula que envolvesse um tema de Física e um pressuposto teórico, metodológico ou epistemológico em que os proponentes acreditam ou pesquisam.

Assumimos desse modo, a pesquisa-formação para nortear os nossos processos de estudos e reforçamos que “[...] por meio de saberes-fazer da/na pesquisa-formação na cibercultura têm sido potência para a autoformação e formação referenciados na experiência” (SANTOS et al., 2018, p.43). Nesse viés segundo uma abordagem qualitativa, pautados em Pimenta (2005), temos a pesquisa-ação como um processo em que sujeitos com os mesmos propósitos e objetivos depositam sua atenção sobre um aspecto que emerge no contexto em que

atuam e a partir disso, assumem-se como pesquisadores buscando por novas ações que visem problematizar o fenômeno em aproximação.

Nesta perspectiva, as informações aqui trazidas foram construídas em proximidade entre os pesquisadores com o fenômeno de estudo inseridos no mesmo contexto social, atravessados por interações neste espaço de investigação e formação de professores. A aula que analisaremos neste trabalho faz parte do tópico "Estudo da Termodinâmica na perspectiva investigativa e interdisciplinar", o qual ocorreu durante duas semanas, com atividades síncronas e assíncronas. Durante a primeira etapa, o tópico teve como proposta um conjunto de atividades de forma assíncrona, como exposto na figura 1.

Quarta e Quinta semana



Prezad@s colegas,

O tópico "Estudo da Termodinâmica na perspectiva investigativa e interdisciplinar" será desenvolvido em duas semanas, com as seguintes atividades:

- 1ª Etapa (de 7 a 11 de setembro) – momentos assíncronos.
 - Atividade 1 – Tirar uma foto de um fenômeno termodinâmico que lhe inquiete;
 - Atividade 2 – Descrever com uma justificativa explicitando o porquê da referida imagem.
 - Atividade 3 – Postar a imagem e a justificativa no fórum: [Registro de uma Imagem e Justificativa](#).

Figura 1: 1ª etapa de atividades assíncronas

Na figura 1, registramos como a primeira tarefa proposta pelo grupo de professores consistia em tirar uma foto de um fenômeno termodinâmico que inquietava os sujeitos participantes da disciplina. Posterior a escolha e postagem da foto, os mesmos deveriam descrever uma justificativa explicitando o porquê da escolha da referida imagem. Como último momento da atividade, os participantes teriam que realizar a postagem da foto e justificativa no fórum 1 da disciplina. Nesse fórum tivemos dezessete postagens com imagens diversificadas.

Dando prosseguimento ao tópico, na segunda etapa os sujeitos foram desafiados a navegar pelos registros feitos pelos colegas na etapa 1. A partir disso, fazer a escolha no fórum 1 de no mínimo um registro de algum colega para interagir,

a fim de iniciar uma interação com o(s) colega(s), pensando em uma indagação que fosse além da sua área do conhecimento, conforme descrito na figura 2.

- 2ª Etapa (de 12 a 15 de setembro) – momentos assíncronos.
 - Atividade 1 – Navegue pelos registros feitos pelos colegas na etapa 1.
 - Atividade 2 – Escolha no mínimo 1 registro de algum colega para interagir. Inicie essa interação com o(s) colega(s), pensando em uma indagação que vá além da sua área do conhecimento.

Figura 2: 2ª etapa de atividades assíncronas

Na figura 3 observamos o indicativo da quantidade de interações que ocorreram em cada registro e também os diferentes fenômenos selecionados pelos participantes da disciplina.

Tópico	Autor	Comentários	Última mensagem
Geladeiras: Máquinas térmicas	 Wagner j. Santos	3	Ivanderson Pereira da Silva Qui, 9 Nov 2017, 16:38
Um fenômeno termodinâmico	 Ivanderson Pereira da Silva	0	Ivanderson Pereira da Silva Qui, 9 Nov 2017, 16:33
Como Explicar a Física envolvida ao cozinhar um Ovo?	 Enadieliton Santos	2	Enadieliton Santos Qui, 28 Set 2017, 21:32
Um pedacinho de minha história na vida a dois...	 Cezar Soares Motta	4	Cezar Soares Motta Dom, 24 Set 2017, 20:55
ERUPÇÃO DE UM VULCÃO	 wagner jose correia de lima correia	1	Kleber Cavalcanti Serra Sáb, 23 Set 2017, 12:24
Carvão_Churrasco_Fonte-Energia-Térmica	 Valmir Heckler	8	Kleber Cavalcanti Serra Sáb, 23 Set 2017, 12:22
as cordas do violão	 Juan Carlos Terán Briceño	8	Kleber Cavalcanti Serra Sáb, 23 Set 2017, 12:04

Figura 3: Interações referente a 1ª e 2ª etapa das atividades assíncronas

A terceira etapa das atividades propostas consistiu na produção de um texto coletivo de forma assíncrona com os colegas que interagiram em cada postagem de forma colaborativa. Para contribuir com a escrita foi sugerido à leitura do texto denominado “Escrita colaborativa na cultura digital: ferramentas e possibilidades de construção do conhecimento em rede”¹ de Schäfer et al. (2009). O texto deveria conter alguns aspectos, sendo eles:

- Os conceitos científicos possíveis de ser explorados a partir da imagem registrada;
- As possíveis áreas do conhecimento que podem ser exploradas a partir da imagem registrada.

¹ Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14012> >.

O fórum 2 com os textos coletivos teve sete postagens. Importante ressaltar, que este número baixo de postagem está associado a ação de que somente um dos colegas iniciavam a escrita e os outros davam continuidade na mesma através do Google docs ou outras ferramentas por meio da organização de cada grupo, como explicitamos na figura 4.

Texto Coletivo

Nessa terceira etapa, o convidamos a construir juntamente ao colega que você propôs o questionamento, um texto abordando as discussões conceituais e metodológicas acerca do fenômeno.

Essas produções irão compor as discussões em nosso encontro presencial do dia 21 de setembro, por isso faz-se necessário que todos estejam com as mesmas.

Acrescentar um novo tópico de discussão

Tópico	Autor	Comentários	Última mensagem
2 Textos coletivos – Charles e Willian	 Willian Rubira da Silva	0	Willian Rubira da Silva Seg, 2 Out 2017, 14:26
Texto Coletivo	 Enadeliton Santos	0	Enadeliton Santos Qui, 28 Set 2017, 22:10
Texto coletivo	 Cezar Soares Motta	0	Cezar Soares Motta Qua, 27 Set 2017, 19:50
Texto Coletivo – Chaleira e Garrafa Térmica	 Cristiane da Cunha Alves	0	Cristiane da Cunha Alves Sex, 22 Set 2017, 18:44
Texto coletivo	 Daniel Puente	0	Daniel Puente Sex, 22 Set 2017, 13:57
Texto Coletivo – Rodas de Chimarrão	 Rafaele Rodrigues de Araújo	0	Rafaele Rodrigues de Araújo Qua, 20 Set 2017, 21:14
Texto Coletivo – Uso Energético do Carvão	 Valmir Heckler	0	Valmir Heckler Ter, 19 Set 2017, 21:59

Figura 4: Fórum 2 com os textos coletivos

Assim, o fechamento deste tópico da disciplina ocorreu com a escrita coletiva e com um encontro presencial na universidade, em que emergiu a proposição de darmos continuidade nos textos coletivos em dias posteriores ao encontro presencial/síncrono ou no momento em que os colegas pudessem contribuir. Dessa forma, os links dos textos coletivos ficaram abertos para todos os participantes da disciplina, pois considerou-se a contribuição e a construção de todos nesse processo.

3. O que assumimos como Linguagem Semiótica?

Antes de adentrarmos as investigações acerca da linguagem semiótica no âmbito da aula já descrita, consideramos fundamental refletirmos teoricamente acerca da mesma. A partir de Lemke (1997) assumimos que a semiótica está voltada ao estudo de “[...] todos os sistemas de signos e símbolos (incluindo gestos, imagens, falas, escritas, etc.) e de como estes são empregados para comunicar e expressar significados. A linguística abarca o campo específico da linguagem e também é parte da semiótica” (p. 195, tradução nossa). Os estudos no campo da semiótica social direcionam-se sobre como os signos e símbolos são construídos e utilizados por sujeitos que constituem determinada comunidade social. Registramos o que difere uma comunidade da outra, são os instrumentos sociais utilizados para a comunicação, o significado a eles atribuídos, e ainda, os sentidos criados a esses significados a fim de se “[...] executar ações socialmente significativas” (LEMKE, 1997, p.199, tradução nossa). Assim, uma comunidade social pode ser dita como produtora de ações semióticas ao elaborar significados.

A linguagem se configura como algo muito particular dentro de uma determinada comunidade cultural, sendo utilizada como mediadora da atividade social. Dessa forma, reconhecemos que o grupo de professores, em processo de pesquisa-formação no/via AVA Moodle é uma comunidade que assume e constitui as suas atividades sociais. Nesse contexto podemos dizer que a linguagem, embora específica para determinada realidade sociocultural, pode ser definida como uma construção semiótica social, ou seja, passível de interpretação por aqueles que se encontram inseridos num contexto e que estabelecem interações entre si (trocas de significados) tendo como resultado a compreensão mútua (WELLS, 2001).

No processo de aprendizagem da linguagem, no contexto que vivenciamos na Educação em Ciências, signos² são criados num contexto coletivo, no intuito de atrelar a interação comunicativa com a interpretação a partir dos seus significados. A apropriação dela ocorre mediante uma coconstrução desses significados, reforçada pelo fato de poderem ser aplicados a outras situações de forma coerente. No âmbito da aprendizagem das Ciências Naturais, podemos afirmar que uma nova etapa surge e nela recorre-se a outras formas de se empregar a linguagem e o

² Ação simbólica com valor comunicativo (WELLS, 2001).

pensamento. Essa linguagem surge como resultado de um fazer ciência e constitui-se de uma semântica própria, dotada de significados que podem ser expressos de muitas maneiras em diferentes contextos por meio de uma gramática e de um vocabulário constituído de distintos argumentos científicos, mantendo padrão o conteúdo científico.

4. Linguagens emergentes nas ações coletivas

Considerando que os diálogos perpassados nas construções coletivas nas três etapas da aula foram realizados através da interface/ferramenta fórum, ressaltamos que utilizou-se como critério para a seleção e inclusão nesta análise, o tópico do fórum com maior interação entre os sujeitos, nesse caso, com nove interações. Para uma melhor visualização, disponibilizamos a seguir na tabela 1, algumas informações referentes ao total de tópicos abertos no fórum 1 resultante da 1ª e 2ª etapa.

Tabela 1- Tópicos abertos no fórum 1: registro de uma imagem e justificativa

Temas	Linguagens	Interações
A entropia e a quebra de uma garrafa de vidro	Textos, perguntas, imagens, links	9
Carvão, churrasco: fonte de energia térmica	Textos, perguntas, imagens, links	8
Acústica relacionada à termologia	Textos, perguntas, imagens, links	8
O funcionamento da geladeira e a termodinâmica	Textos, perguntas, imagens	4
Radiômetro de Cookies e a transformação de energia	Textos, perguntas, imagens	3
O chimarrão e a termodinâmica	Textos, perguntas, imagens, links	3

Dissipação de energia e o chiar da chaleira	Textos, perguntas, imagens, links	3
Fenômenos térmicos relacionados à garrafa térmica e a chaleira	Textos, perguntas, imagens	3
Geladeiras: Máquinas térmicas	Textos, perguntas, imagens	3
Usinas termoelétricas	Textos, perguntas, imagens, links	2
Lençol térmico	Textos, perguntas, imagens, links	2
A física envolvida ao cozinhar um ovo	Textos, perguntas, imagens	2
Fenômenos térmicos relacionados à chaleira	Textos, perguntas, imagens	1
Múltiplos fenômenos cotidianos e o conceito de calor e temperatura	Textos, perguntas, imagens	1
Eficiência energética da lareira	Textos, perguntas, imagens	1
Erupção de um vulcão	Textos, perguntas, imagens	1
Ar condicionado: um fenômeno termodinâmico	Textos, perguntas, imagens	0

Fonte: os autores

No primeiro tópico do fórum 1 que analisamos, se registra o fenômeno termodinâmico escolhido e justificado pelo professor Daniel³, o mesmo inicia o diálogo levantando a pergunta: “A que custo é possível reconstruir a garrafa quebrada e voltar-la a seu estado original?”. Sequenciada pela representação de uma imagem, pela indicação de sites para pesquisas, vídeos e outras indagações,

³ Destacamos que os nomes dos professores foram mantidos em virtude de terem assinado um termo de consentimento, permitindo a utilização dos registros em quaisquer produções acadêmicas.

como por exemplo: “Podemos calcular o aumento da entropia do sistema?” (Prof. Daniel, Fórum 1). Observamos uma busca entre os demais professores em contribuir para a representação e interpretação do fenômeno supracitado.

Em Wells (2001), indagar “[...] indica uma postura... uma predisposição a interessar-se pelas coisas, a criar perguntas e a tentar compreender colaborando com os demais no intento de encontrar as respostas” (p.136, tradução nossa). Identifica-se nessa comunidade o empenho em relacionar suas ações com as compreensões tecidas, denotando um desenvolvimento individual e uma transformação social alcançado mediante o trabalho colaborativo com os demais sujeitos (WELLS, 2001).

A linguagem presente nos vídeos e nos sites compartilhados entre os professores constituiu o caminho para o pensamento científico e para a mobilização e incitação de alguns saberes sob a perspectiva da área das Ciências da Natureza. Essa linguagem é evidenciada pela “fala” escrita no fórum, em que o colega afirma: “[...] para mim, um fenômeno químico envolve a quebra ou formação de ligações químicas [...] muitos fenômenos físicos, não são passíveis de reversão [...] gostaria de definir um fenômeno biológico [...]” (Prof. Willian, Fórum 1).

Neste cenário, percebe-se que a participação dos sujeitos como membros ativos na comunidade bem como, o envolvimento com as escritas, leituras, argumentações, diálogos e análises, potencializou a construção de modelos explicativos. Assim como, a busca por embasamentos e argumentos pautados na linguagem científica para compreender e aperfeiçoar o fenômeno, conforme expressa a fala do professor Daniel: “Vou propor uma passagem sobre como eu percebo o fenômeno [...]”. A partir de Wells (2001), assumimos que a linguagem exerce função particular dentro de cada contexto social e ambos influenciam-se mutuamente. As diferentes utilidades conferidas a essa linguagem dependem da coconstrução despendida pelos sujeitos do contexto. Essa perspectiva desafia a cada participante da disciplina a uma interpretação voltada para uma situação específica, possibilitando que os demais sujeitos reconheçam tal interpretação e o efeito do seu sentido dentro do contexto.

Na terceira etapa, construção de um texto coletivo, registramos em um dos parágrafos, tecido pelos professores, que “[...] o uso de outras formas de comunicar-

nos, além da presencial, foi com certeza outra das coisas apreendidas no compartilhar com pessoas no local e distantes até temporalmente”. Em Silva e Mercado (2010) reconhecemos nesta “fala” e em todas as anteriores, que as tecnologias podem fomentar uma modalidade interativa, na qual os conhecimentos encontram-se abertos a interferências e a transformações, atribuindo a cada sujeito certa coautoria no processo.

5. Considerações finais

Diante das discussões acima, significamos que a linguagem semiótica está implicada nos signos e simbólicos utilizados para a compreensão do fenômeno termodinâmico. A forma com que os mesmos foram empregados para expressar significados foi essencial na composição de ações semióticas nesta comunidade. Assim, a linguagem imbricada nos artefatos e na comunicação entre os sujeitos via interfaces/ferramentas da web 2.0 fez-se fundamental para a construção colaborativa de significações, mediante a compreensão mútua e a coconstrução dos seus significados.

Nessa aula que analisamos, em que assumimos o grupo de participantes, membros de uma comunidade de professores em formação, observamos que a linguagem é expressa em vídeos, escritas em fóruns, perguntas, imagens, constituindo a mesma em múltiplas representações. Nos desafia ampliar estudos sobre essa linguagem em Ambientes Virtuais de Aprendizagem que constitui o processo de modelagem e a criação dos modelos sobre os fenômenos e temáticas debatidas na referida aula.

6. Referências

- LEMKE, Jay. Aprender a hablar ciência: lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Editorial Paidós, 1997.
- PIMENTA, S.G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Revista Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.
- SILVA, M.L.R.; MERCADO, L.P.L. A interação professor-aluno-tutor na educação on-line. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 4, n. 2, nov. 2010.
- SANTOS, et al. A educação on-line como dispositivo de pesquisa-formação na cibercultura. *Revista Diálogo Educacional*, v.18, n. 56, p. 36-60, jan./mar. 2018.



WELLS, Gordon. Indagación Dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación. Buenos Aires: Editorial Paidós, 2001.