

**Trabalho Semiótico na Produção de Vídeos: Análise Multimodal da Comunicação de um
Futuro Professor de Ciências**

**Semiotic Work in Video Production: Multimodal Analysis of a Future Science Teacher's
Communication**

Franciele Pires Ruas
Valmir Heckler
Rafaele Rodrigues de Araújo
Universidade Federal do Rio Grande
Rio Grande-Brasil

Resumo

O artigo objetiva identificar os modos e recursos multimodais utilizados por uma licencianda na comunicação sobre o fenômeno da homeostase e os significados expressos no trabalho semiótico. O foco da análise está nos registros em vídeo produzidos em uma atividade de um curso de Licenciatura em Ciências, que coloca os estudantes na posição de docentes da Educação Básica, incumbidos de comunicar à sua turma hipotética a explicação sobre esse fenômeno. A análise multimodal revela que, diante da necessidade de representar e comunicar, a estudante assume uma postura ativa frente às escolhas disponíveis no contexto social e é também influenciada pelo que deseja comunicar. Neste estudo, o trabalho semiótico se apresenta como fundamental para a construção de significados, ao envolver o futuro professor na comunicação do fenômeno com voz, escritas e imagens de forma explicativa em um vídeo.

Palavras-chave: Trabalho semiótico; Multimodalidade; Formação de professores.

Abstract

The article aims to identify the modes and multimodal resources used by a pre-service teacher in communicating about the phenomenon of homeostasis, as well as the meanings expressed through semiotic work. The analysis focuses on video recordings produced in an activity within a Science Teacher Education program, in which students take on the role of Basic Education teachers responsible for explaining this phenomenon to a hypothetical class. The multimodal analysis reveals that, when faced with the need to represent and communicate, the student adopts an active stance toward the choices available within the social context and is also influenced by what she intends to convey. In this study, semiotic work emerges as fundamental to the construction of meaning, as it engages the future teacher in communicating the phenomenon through voice, writing, and images in an explanatory video.

Keywords: Semiotic Work; Multimodality; Teacher Formation.

Introdução

O conceito de trabalho semiótico (*semiotic work*), é definido como a combinação e a orquestração de modos e recursos semióticos para a construção de significados e para a comunicação (Kress, 2010; Jewitt; Bezemer; O'Halloran, 2016). Em Kress, Jewitt, Ogborn e Tsatsarelis (2014) e Jewitt, Bezemer e O'Halloran (2016), o modo, conceito central da teoria Semiótica Social, constitui o meio material para concretizar uma mensagem e é constituído por recursos que possibilitam moldá-lo a fim de criar significado, haja vista suas possibilidades. Diante da abordagem da multimodalidade, a linguagem é assumida como uma categoria abstrata, materializada em modos semióticos, como na fala e na escrita, que usados simultaneamente com outros modos, constituem formas de expressão de sentidos.

Os modos semióticos, podem ser moldados por uma variedade de recursos. No caso da fala, esses recursos podem incluir a entonação, a velocidade e as pausas, enquanto na escrita, podem ser utilizados recursos como tipografia, cor, parágrafos, pontuação, entre outros. Cada um desses modos tem suas próprias potencialidades e limitações, portanto nem tudo o que é expresso em um modo pode ser completamente traduzido para outro. É através da materialidade desses modos que os significados adquirem existência.

Jewitt (2013a, 2013b) afirma que, por serem criados através de processos sociais, os recursos semióticos não são fixos e estão sujeitos a mudanças ao longo do tempo, conforme as necessidades de uma determinada comunidade, o que lhes confere um viés particularizado. Mortimer e Quadros (2018) e Mortimer, Moro e Sá (2018) assumem que o desempenho de professores na produção e compartilhamento de significados envolve a combinação de variados modos semióticos. Para isso, as potencialidades desses modos são consideradas, influenciando suas escolhas e alinhando-se ao que se deseja comunicar.

Seguindo a linha de estudos de Quadros, Pereira e Mortimer (2018), a investigação da multimodalidade tem como objeto de análise um conjunto de modos da comunicação, e consiste em um campo de pesquisa em que “[...] os significados são produzidos, distribuídos, recebidos, interpretados e refeitos a partir da leitura de vários modos de representação e comunicação e não apenas por meio da linguagem falada ou escrita” (Mortimer; Moro; Sá, 2018, p.25). O que amplia o olhar sobre a sala de aula para a interação entre os modos.

Mobilizados pela questão central: *Como o trabalho semiótico de futuros professores de Ciências evidencia o processo de construção de significado sobre a homeostase?*, abordamos

neste estudo, que é um recorte de uma pesquisa de doutorado, o trabalho semiótico de futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, na construção de significados sobre a homeostase. Utilizamos o método da cartografia, cunhado por Deleuze e Guattari (1995), porém adotando uma abordagem que fornece pistas para trabalhar o método, uma delas intitulada *funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo* em suas quatro variações: o *rastreio*, o *toque*, o *pouso* e o *reconhecimento atento* (Kastrup, 2012, grifo nosso), as quais serão detalhadas no tópico a seguir, dos procedimentos metodológicos.

Este estudo visa identificar os modos e recursos semióticos utilizados por uma licencianda para comunicar sobre o fenômeno da homeostase. Nesse contexto, a análise foca na forma como ela comunica seus entendimentos sobre o fenômeno durante o desenvolvimento de uma aula de Ciências, que foi gravada em vídeo como parte de uma atividade do quarto semestre em uma das interdisciplinas do curso de Licenciatura em Ciências na modalidade a distância. Com isso, mapear os significados expressos no trabalho semiótico.

Procedimentos metodológicos

A atividade analisada neste estudo foi realizada na interdisciplina Fenômenos da Natureza IV, do quarto semestre. Um dos seus objetivos é elaborar e discutir a modelagem e os modelos físicos, químicos e biológicos, integrando-os em uma perspectiva interdisciplinar, razão pela qual foi escolhida como território cartográfico habitável. Para Maia e Justi (2020, p. 523), os “[...] modelos constituem uma importante parte do processo científico, pois são amplamente usados tanto na produção quanto na validação do conhecimento científico”. Assim, entende-se que os licenciandos foram envolvidos em atividades de modelagem científica não só para compreender o papel e a aplicação dos modelos na ciência, mas também para refletir sobre sua utilização no ensino de ciências.

Ao explorarmos a teoria da Semiótica Social e sua abordagem multimodal, revela-se a possibilidade de analisar os modelos explicativos como expressões de significados comunicados pelos licenciandos por meio de múltiplos modos. Considerando a complexidade que uma análise multimodal das atividades dos estudantes exigiria, decidimos focar em um dos tópicos da interdisciplina, chamado *Viagem ao Corpo Humano*, mais especificamente na atividade de planejamento e apresentação da aula em vídeo pelos estudantes.

Através da interface *Tarefa*, do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA, os estudantes foram solicitados a estruturarem individualmente uma aula explicando o fenômeno do corpo humano chamado homeostase. A aula explicativa necessitou ser planejada atendendo os anos finais do Ensino Fundamental. Apesar das opções de envio em formatos de apresentação em slides, documento de texto, entre outros, destacou-se a preferência por vídeo e ao mesmo tempo ser uma aula explicativa e não um plano de aula. Ao longo do estudo observamos no AVA a ênfase na forma como o futuro professor explicaria o conteúdo ao verificarmos o registro: Afinal, como você explica o que é homeostase?

A escolha pela atividade *Planejamento e envio da aula em vídeo*, justifica-se pelo fato de que os licenciandos são colocados em uma posição de docentes da Educação Básica, que precisam comunicar a sua turma a explicação de um fenômeno do corpo humano. Diante dessa posição, assumimos neste estudo que os estudantes foram desafiados a representarem o conceito de homeostase, e concomitantemente, necessitaram combinar modos e recursos semióticos para a expressão de significados, refletindo o que imaginariam se tratar em uma aula.

De acordo com Gasparotto et al. (2011), a homeostase conta com o estudo das funções do organismo humano (Fisiologia) na busca pela harmonia entre os sistemas, com a finalidade de que ocorra a manutenção das condições favoráveis às atividades bioquímicas, possibilitando assim, a vida. Dos 37 estudantes, 31 realizaram o envio da atividade. Entretanto, em virtude da atuação da primeira autora como professora tutora, optamos pela análise das produções dos estudantes do polo de sua atuação. Dos sete envios de aulas deste polo, em formato de vídeo, foi possível o acesso a seis, já que em um deles a plataforma de armazenamento e sincronização de arquivos (Google Drive) encontrava-se indisponível na ocasião desta análise. Dos seis vídeos, cinco foram envios diretos em formato MP4 ou WMV, somente um decorreu de compartilhamento via endereço eletrônico na plataforma YouTube.

Como cada aula construída pelos estudantes agrega suas diferenças em termos de tempo de duraçãoⁱ (entre 3 e 5 minutos) e organização de modos e recursos semióticos, a análise será realizada individualmente. Nesta ocasião, os estudantes (nem mesmo a professora tutora, primeira autora deste trabalho) não tinham conhecimento sobre os objetivos desta análise, com isso, não houve qualquer interferência sobre as produções.

Ao aliarmos a atenção desfocada ao *rastreio*, que é “[...] um gesto de varredura do campo” (Kastrup, 2012, p. 40), lançamos um olhar sobre o território da interdisciplina Fenômenos da Natureza IV, mais especificamente sobre o seu segundo tópico, em que os estudantes são chamados a partir de uma atividade, a comunicarem a explicação do fenômeno da homeostase, assumindo a posição de professores de Ciências da Educação Básica. Em meio ao *rastreio*, a atenção do cartógrafo pode ser tocada por algo, o toque traduz esse momento e a seleção começa a ser instaurada no processo (Kastrup, 2012).

Nesse momento, focamos nossa atenção na análise multimodal aliando metodologias de autores da área para cada modo/recurso, desejando identificar os modos e recursos semióticos usados pelos licenciandos na comunicação sobre o fenômeno da homeostase, e analisar os entendimentos sobre o fenômeno em questão, mapeando os significados expressos no trabalho semiótico, isto é, a análise da comunicação dos estudantes e nela as possíveis compreensões a partir do que foi desenvolvido.

Da análise, ganham relevo duas emergências a partir da questão central da pesquisa: *Como o trabalho semiótico na formação online de professores de Ciências evidencia o processo da construção de significado sobre a homeostase?* 1- *No agenciamento ativo do licenciando diante da necessidade de representar e comunicar o fenômeno;* 2- *Na relação entre o que o futuro professor deseja dizer e as escolhas disponíveis no contexto social.* Da articulação entre as duas emergências, chegamos ao argumento final: *Na projeção de um agenciamento ativo de acordo com o que se deseja comunicar sobre o que é homeostase*, que nos possibilita comunicar compreensões neste estudo.

A partir dessas duas emergências realizamos “[...] uma parada e o campo se fecha, numa espécie de zoom” (Kastrup, 2012, p. 43). Ou seja, nossa atenção realiza o *pouso* sobre elas na intenção de configurá-las, num trabalho focal, preciso e fino. Para realizarmos o *reconhecimento atento*, além de descrevermos sucintamente o que ascende em cada emergência, também conversaremos com alguns autores e tomaremos autoria no processo de pesquisa. É o momento de construção e expansão da cognição sobre as emergências em metatexto e a nossa atenção encontra o objeto de pesquisa para construir a análise, percorrendo trajetórias não lineares, em um circuito cada vez mais amplo.

Para a realização da análise das aulas dos estudantes decidimos dispô-las em dois grupos: o primeiro referente aos três licenciandos que optaram por filmarem-se durante a

explicação, ou seja, que utilizaram majoritariamente o modo verbal oral (fala); e o segundo, dos três alunos que optaram por projetarem diferentes representações na tela, como esquemas e figuras, aliado ao uso da fala e escrita. Em decorrência da extensão que demanda a análise, decidimos ainda, por selecionar dois vídeos, um representando o primeiro grupo e, outro o segundo.

Após assistirmos a cada um dos vídeos, decidimos por selecionar àqueles que agregaram algum diferencial a sua explicação. No caso do primeiro, a inserção de instrumentos clínicos e do segundo, uma projeção em slides contendo questionamentos. A título de manter o sigiloⁱⁱ da identidade dos participantes desta pesquisa, atribuiremos a letra “E” (de estudante) seguida de uma numeração, quais sejam: E1 e E2. No entanto, dado o limite para essa escrita, nos ateremos a comunicar os resultados do estudo sobre o vídeo produzido por E2.

Modos e recursos semióticos usados por E2 na comunicação sobre o fenômeno da homeostase

O vídeo de E2 teve a duração de 4 minutos e 57 segundos e em momento algum, a estudante utiliza sua própria imagem na explanação. O programa utilizado para a edição do vídeo foi o Kine Master, cuja marca d'água aparece no decorrer dos slides projetados.

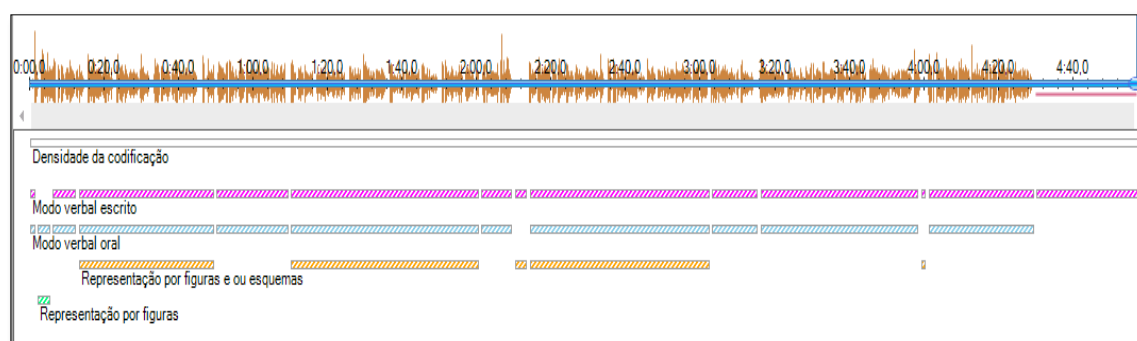
No intuito de mapearmos os modos semióticos escolhidos e articulados pela estudante, utilizamos o software NVivo® e identificamos os modos e recursos de linguagem verbal oral e escrito, figuras representando o corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas, como também, figuras representando alimentos, balanças, nuvens, setas (esquemas), o carboidrato glicose e o hormônio insulina, além de recursos de *layout* e elementos de tipografia. A estudante utiliza texto de apoio para conduzir a apresentação.

Van Leeuwen (2006) infere que a tipografia é um modo semiótico que não se restringe apenas as formas das letras, mas é multimodal e integrado a outros modos como cor, textura, movimento e tridimensionalidade, e é “[...] capaz de perceber não apenas o significado textual, mas também ideacional e interpessoal” (Van Leeuwen, 2006, p. 154). Kress (2010), a respeito do *layout* expressa que é o responsável pela disposição e a relação de elementos e informações em um espaço emoldurado, seja uma página ou uma tela e “[...] não nomeia como as palavras fazem e não retrata como (os elementos nas) imagens fazem” (Kress, 2010, p.92, grifo do autor), com isso, “[...] orienta os visualizadores/leitores para classificações de

conhecimento, para categorias como centralidade ou marginalidade, dado ou novo, anterior e depois, real e ideal” (Kress, 2010, p. 92, grifo do autor).

Visualizamos a codificação na Figura 01, a partir das cores rosa e azul, que E2 utilizou o modo verbal escrito e o oral, praticamente de forma concomitante em maior parte da aula; em dados momentos articulou representações por figuras e/ou esquemas (em amarelo), seguido de um menor uso de representações por figuras (em verde).

Figura 01 - Codificação do vídeo produzido pela estudante E2.



Fonte: Autores a partir do NVivo®, 2023.

Partindo da literatura que nos apresenta o conceito de transição modal, nesta análise também delineamos os momentos em que a estudante transita entre um modo e outro, ou seja, os conjuntos de transição, originando as rotas de transição modal que são “[...] demarcadas tanto pelas mudanças dos modos quanto pela manutenção de um propósito” (Quadros; Giordan, 2019, p. 84). Com base na Figura 01, percebemos que E2 utiliza em vários momentos mais de um modo simultaneamente, e transita entre alguns grupos modais. A codificação dos conjuntos de transição e das rotas de transição modal de acordo com intervalos de tempo está organizada no Quadro 01.

Quadro 01 - Rotas de transição modal por conjunto de transições da aula de E2.

CONJUNTO DE TRANSIÇÕES	TEMPO (MIN:S)	ROTA DE TRANSIÇÃO
T1	0:00,0 → 0:01,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral
T2	0:02,0 → 0:05,0	Modo verbal oral → representação por figura
T3	0:06,0 → 0:12,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral
T4	0:13,0 → 0:49,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral → representação por figura/esquema
T5	0:50,0 → 1:09,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral

Trabalho Semiótico na Produção de Vídeos: Análise Multimodal da Comunicação de um Futuro Professor de Ciências

T6	1:10,0 → 2:00,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral → representação por figura/esquema
T7	2:01,0 → 2:09,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral
T8	2:10,0 → 2:13,0	Modo verbal escrito → representação por figura/esquema
T9	2:14,0 → 3:02,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral → representação por figura/esquema
T10	3:03,0 → 3:15,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral
T11	3:16,0 → 3:58,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral
T12	3:59,0 → 4:00,0	Modo verbal escrito → representação por figura/esquema
T13	4:01,0 → 4:29,0	Modo verbal escrito → modo verbal oral
T14	4:30,0 → 4:57,0	Modo verbal escrito

Fonte: Autores, 2023.

A partir da descrição do Quadro 01, frente à análise dessa aula, percebemos além da fala com seus recursos prosódicos (frequência, intensidade e pausa), a presença de recursos como figuras, esquemas, *layout* e tipografia nos slides projetados em tela.

A aula de E2 inicia em 1 segundo de vídeo, com uma fala de saudação aos alunos seguida de uma indagação, encaminhando a apresentação da área do conhecimento, Fisiologia Humana, que estuda os fatores químicos e físicos atuantes no funcionamento do corpo e que influenciam o fenômeno da homeostase. Infere que o bom funcionamento das células, dos tecidos, dos órgãos e sistemas garante a saúde do corpo humano. Na sequência, em sua explanação, traz mais uma indagação a turma hipotética, discorrendo sobre questões externas que incutem mecanismos acionados por células à retomada das condições estáveis. Tais explicações podem ser identificadas em T1, T2, T3, T4 e T5, conforme Quadro 01 dos conjuntos de transições.

Em T6, T7, T8, T9 e T10, a estudante apresenta o primeiro exemplo de um corpo em homeostase, a partir da regulação da glicose através das atividades dos sistemas digestório e cardiovascular. E ainda, que fatores externos, como a má alimentação e a falta de atividade física, influenciam no desequilíbrio do corpo humano e podem causar a diabetes.

Em T11, T12, T13 e T14, a segunda exemplificação é sobre o recebimento de oxigênio pelas células, derivado da troca do sangue venoso, com gás carbônico, pelo sangue arterial, com oxigênio. A aula é finalizada com uma retomada enfatizando os sistemas envolvidos nos processos homeostáticos dos exemplos, quais sejam: digestório, cardiovascular e respiratório, essenciais em suas ações integradas. Apresenta ainda os créditos do vídeo e as

referências utilizadas em suas pesquisas. Enfatizamos que no decorrer de toda a explanação de T1 a T14, recursos de tipografia, e/ou de *layout*, e/ou figuras e/ou esquemas, estiveram simultaneamente presentes.

Realizamos a transcrição das falas de E2 com o uso do *software* Transkriptor®. O programa auxiliou na divisão em 19 episódios, de acordo com as pausas realizadas a cada fala. Para a microanálise selecionamos os episódios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 17, 18 e 19, traduzidos como os momentos em que a estudante, no papel de professora: inicia a sua aula levantando um questionamento, a desenvolve, também trazendo um questionamento, aborda um exemplo e a finaliza. No Quadro 02, trazemos a descrição dos modos orquestrados pela estudante durante a explicação do fenômeno nos episódios 5 e 6, já citada no Quadro 01 e que comporá a análise presente nessa publicação. Estes episódios serão analisados conjuntamente, a título de não perdermos o fluxo contínuo no conteúdo abordado por E2.

Quadro 02 - Descrição dos modos semióticos articulados pela estudante no decorrer dos episódios.

EPISÓDIOS	DESCRIÇÃO DA LINGUAGEM VERBAL	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES DA ESTUDANTE RELACIONADAS AOS MODOS SEMIÓTICOS
EP.5 e EP.6 → 00:00:33 até 00:01:09	Quando o organismo está em equilíbrio, chamamos de um corpo em homeostase, que é a condição estável para que o organismo possa realizar suas funções necessárias adequadamente. Mas turma, o que seria essa condição estável? Quando acontecem alterações no meio externo que provocam alterações no meio interno, diferentes células do organismo acionam mecanismos para que a composição e as características retomem a um estado ótimo, garantindo assim uma condição de funcionamento correto.	Uma figura representando uma balança é disposta no lado esquerdo da tela, em um efeito de entrada gradativa, mas antes, no lado direito, na mesma projeção, através do modo verbal escrito, as palavras “Homeo=semelhança”; e “-stasis=ação de pôr em estabilidade” são dispostas. Em outra projeção, a pergunta “Condição estável?” é colocada dentro de um balão de pensamento, acompanhado por outros dois balões menores, que aparecem primeiramente. A apresentação do período “Quando acontecem alterações no meio externo que provocam alterações no meio interno, diferentes células do organismo acionam mecanismos para que a composição e as características retomem a um estado ótimo, garantindo assim uma condição de funcionamento correto” acontece apenas pelo modo verbal escrito em outro slide, acompanhada de uma animação que revela cada palavra gradativamente.

Fonte: Autores, 2023.

Norris (2004) sugere que a transcrição multimodal deva empenhar-se na tradução de aspectos visuais e de áudio, e para isso, necessita haver uma interação entre a análise e a descrição, com base em pressupostos teóricos. A partir do vídeo de E2, os recursos de *layout*, as figuras, os esquemas e os elementos de tipografia, assumem papel tão importante quanto o da linguagem. Ao começarmos pela linguagem falada, focaremos na representação por ondas e nos efeitos prosódicos (variação da frequência, da intensidade e duração da pausa), através de uma avaliação perceptivo-auditiva e de uma análise acústica (oscilograma e espectrograma) com o uso do software Praat®.

Frisamos que os demais modos e recursos presentes nos slides projetados por E2 encontram-se interagindo no processo, por isso também devem ser analisados. A simbologia adotada nos estudos de Buty e Mortimer (2008) e Quadros, Pereira e Mortimer (2018) descreve a barra simples (/) para pausas curtas de no máximo 0,4s; e indicada entre parênteses para pausas mais longas.

Nos episódios 5 e 6, de desenvolvimento da aula, a estudante explana acerca das condições necessárias para que o organismo se mantenha estável:

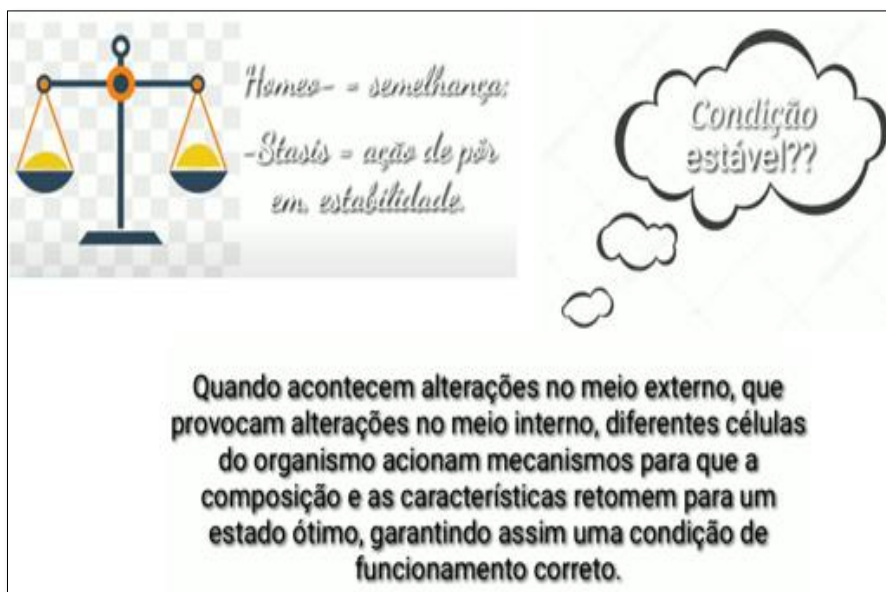
Quando o organismo está em equilíbrio, (/) chamamos de um corpo em homeostase, (/) que é a condição estável (/) para que o organismo possa realizar suas funções necessárias adequadamente. Mas turma, (/) o que seria essa condição estável? (/) Quando acontecem alterações no meio externo (/) que provocam alterações no meio interno, (/) diferentes células do organismo (/) acionam mecanismos para que a composição e as características retomem a um estado ótimo, (/) garantindo assim (/) uma condição de funcionamento correto.

Nesse período, uma figura representando uma balança de dois pratos é disposta no lado esquerdo da tela, em um efeito de entrada gradativa, mas antes, no lado direito, na mesma projeção, através do modo verbal escrito, as palavras *Homeo-* = *semelhança* e, *-stasis* = *ação de pôr em estabilidade*, são dispostas. Em nossa interpretação, o fato de os dois pratos da balança estarem em equilíbrio, representa a estabilidade do organismo durante a homeostase.

Em outra projeção, a pergunta *Condição estável?* é colocada dentro de um balão de pensamento, acompanhado por outros dois balões menores, que aparecem primeiramente. A apresentação do período: *Quando acontecem alterações no meio externo que provocam alterações no meio interno, diferentes células do organismo acionam mecanismos para que a*

composição e as características retomem a um estado ótimo, garantindo assim uma condição de funcionamento correto, ocorre apenas pelo modo verbal escrito em outro slide, acompanhado de uma animação que revela cada palavra gradativamente. Na Figura 02, tais modos e recursos podem ser visualizados.

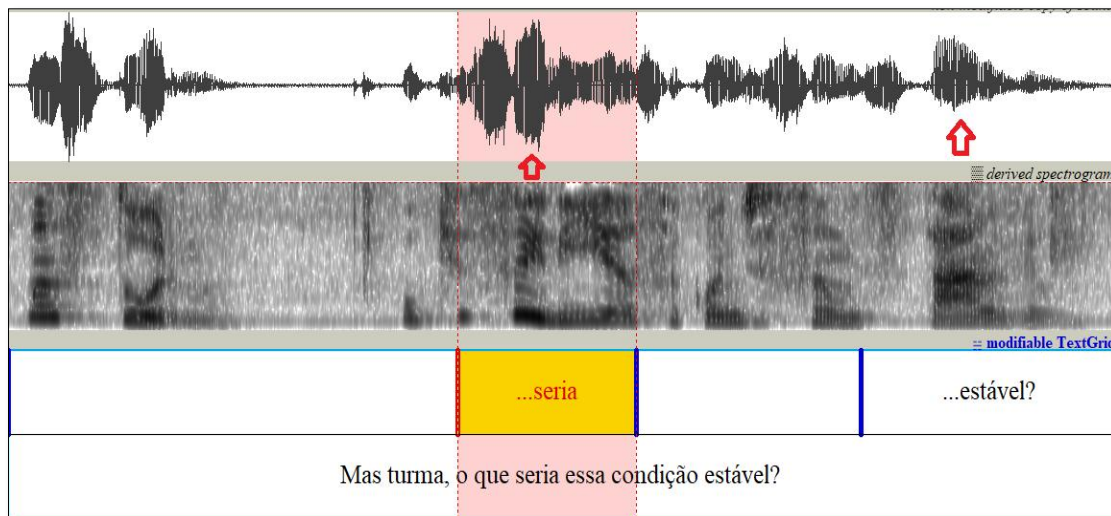
Figura 02 - Modos e recursos utilizados na projeção de slides na aula de E2.



Fonte: Autores, a partir do vídeo de E2, 2023.

Nesse fragmento, ao mencionar a pergunta: *Mas turma, o que seria essa condição estável?*, visualizamos com o auxílio do oscilograma e espectrograma a partir do software Praat®, que na pronúncia da palavra *seria* a intensidade fica mais forte e a frequência mais aguda, assim como, a intensidade da voz também fica mais forte quando da expressão da palavra *estável*, especialmente na sílaba tônica *á* (Figura 03). Pacheco (2006) reporta ao fato de que a leitura de um texto escrito com seus recursos gráficos, como os sinais de pontuação constituem marcadores prosódicos, convocando o leitor/falante a realizar tais nuances na oralidade. Como nessa aula hipotética, fica perceptível que E2 realiza a leitura de um roteiro de fala, constatamos no decorrer da pronúncia e do episódio como um todo, variações melódicas decorrentes dos sinais de pontuação.

Figura 03 - Oscilograma e espectrograma com destaque no i da palavra seria e no á da palavra estável do episódio 6 da aula de E2.



Fonte: Autores, a partir do Praat®, 2023.

Pacheco (2006) também nos ajuda a refletir sobre o fato de que a inserção de um sinal de pontuação em um texto vai além de um conhecimento sobre regras de pontuação ou de uma codificação de palavras, implicando na busca por significados do que se deseja expressar, acarretando o conhecer destas variações prosódicas.

De toda essa descrição e análise de aspectos visuais e audíveis, fica perceptível que a linguagem não assume o papel exclusivo de importância na comunicação, o que nos convoca a ampliar o leque de discussão e análise sobre os recursos semióticos empregados por E2 na composição de sua aula projetada em slides. Por isso, também é necessário considerar o *layout* adotado e com ele, os recursos que figuram, como: o de corⁱⁱⁱ e de tipografia^{iv}. No entanto, devido ao limite de páginas dessa publicação, não nos será possível compartilhar esse aspecto da análise.

Dessa análise emerge que o trabalho semiótico realizado por E2, ocorre pela articulação entre o modo verbal oral e escrito, representação por figuras e/ou esquemas, além de recursos de *layout* e elementos de tipografia. Também evidenciamos sua postura ativa no agenciamento dos modos e recursos semióticos a partir do que desejava dizer sobre a homeostase, frente às escolhas disponíveis no contexto social, tendo em vista a representação e a comunicação, projetando essa aula para estudantes da Educação Básica.

Significados expressos no trabalho semiótico: na projeção de um agenciamento ativo de acordo com o que se deseja comunicar sobre o que é homeostase

A partir da aula analisada no item anterior, constatamos que E2, após aceitar o desafio da atividade, assumiu uma postura ativa frente a sua aprendizagem. Isso devido ao fato de que, para a realização da aula em vídeo explicando o conceito de homeostase, não bastava apenas entrar no AVA da interdisciplina, assistir ao vídeo e realizar a leitura do texto disponível para obter uma resposta pronta sobre o fenômeno, uma vez que, os materiais de apoio compartilhados pelos professores, não continham uma explicação diretiva a respeito dele. Nesse primeiro momento, o agenciamento ativo sobre os modos e recursos semióticos, se fez necessário para o que se representaria e se comunicaria na aula, ou seja, *no agenciamento ativo do licenciando diante da necessidade de representar e comunicar o fenômeno*.

Certificamos isso, quando por exemplo, na necessidade de representar e comunicar o fenômeno, além de combinar o modo verbal oral e escrito, E2 também utiliza representações em figuras e/ou esquemas, articulando recursos de *layout* e elementos de tipografia, para a projeção em slides. Compreendemos que, através de atividades como essa, incentiva-se a agência ativa nos licenciandos, proporcionando não apenas a interpretação de mensagens, mas também a produção de significados. E o trabalho semiótico, cuja orquestração de modos e recursos semióticos ocorre de acordo com o que se deseja comunicar, é um caminho para isso.

O uso de slides por E2, nos coloca frente à projeção de um texto cujo significado advém do uso criativo de recursos para expressá-lo, que também precisa visar o potencial desses recursos tendo em vista alguma implicação social. Sobre isso, Kress (2010) acrescenta que, é através do *design* que se foca não apenas nos interesses presentes, mas também nos efeitos posteriores das ações do produtor de signos. Nesse caso, E2 realiza a explicação da homeostase, que traz um viés teórico muito presente, articulando uma gama de recursos semióticos que possam tornar o conceito mais visualizável possível.

Moro *et al.* (2018) inferem que o uso de imagens projetadas pode apresentar uma carga de realidade e ao mesmo tempo, oferecer muitos detalhes análogos a vida real, o que permite aos estudantes realizarem uma ligação. Porém, quando E2 opta por não aparecer no vídeo, a ausência de gestos acaba por não desempenhar a função de guia sobre a atenção do espectador e de orientação sobre os detalhes presentes nas figuras e esquemas, pois embora

uma imagem apresente carga de realidade, não faz parte do cotidiano dos alunos, necessitando de complemento à explicação (Moro et al., 2018). A partir da análise e interlocução com Kress e Van Leeuwen (2006), compreendemos que embora E2 tenha a autonomia e a liberdade para não se deixar aparecer no vídeo, acaba por romper com a aproximação ao espectador, uma vez que vetores não são projetados entre os olhos e os gestos de E2, onde se poderia trazer um senso de aproximação.

Depreendemos que E2 atingiu o objetivo de explicar o fenômeno da homeostase, porém, poderia ter explorado gestos de apontamento nos slides projetados, por meio da seta no mouse, por exemplo, a fim de guiar a atenção. Moro et al. (2018, p. 181), colocam que “Na sala de aula, o gesto dêitico é usado para apontar para algum aspecto específico na projeção da tela, escrita no quadro, etc.- o tópico da comunicação do professor- salientando-o”. Como a estudante não aparece no vídeo, esta é uma alternativa para direcionar a leitura ordenada de seu aluno aos elementos repletos de significados, correlacionando a fala com a projeção do conteúdo. Em dados momentos observamos que esse papel de guia da atenção fica a cargo da projeção de palavras e/ou figuras e esquemas que entram por etapas, por exemplo, conforme E2 menciona uma palavra atrás da outra, elas vão surgindo na tela gradativamente.

Na condição de professora de Ciências, produzindo uma aula para uma turma hipotética, E2 se utiliza de algumas representações para comunicar significados sobre a homeostase do corpo humano, projetando uma definição do fenômeno em proximidade com a realidade dos seus estudantes da Educação Básica. Ou seja, a licencianda quis evidenciar algum aspecto em sua explicação, e com isso, relacionou modos e recursos que possibilitassem tornar o entendimento do fenômeno mais claro, e com sentido dentro do contexto social de cada um dos sujeitos avaliados em suas produções audiovisuais.

Posto que a aula tenha um público endereçado, estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, E2 teve a incumbência de pensar em como abordaria o conceito, e para isso, realizou escolhas sobre o que desejava expressar, verificando as opções disponíveis dentro do contexto do ensino de Ciências. Isto é, *na relação entre o que o futuro professor deseja dizer e as escolhas disponíveis no contexto social.*

Considerações Finais

A multimodalidade comporta uma compreensão de que o mundo social, cultural, político, econômico e tecnológico na contemporaneidade nos convida a um amplo domínio

de meios e recursos em práticas sociais e semióticas. Os recursos presentes em uma comunidade resultam do trabalho semiótico que outros sujeitos desempenharam no decorrer dos tempos. Esses recursos, socialmente moldados, encontram-se disponíveis em uma cultura para que outros sujeitos os interpretem, os transformem e os criem também em um processo de trabalho semiótico, quando da necessidade comunicativa.

Ao mobilizar diferentes modos, diferentes recursos também são mobilizados e designam efeito direto sobre as escolhas do comunicador. Os meios de comunicação sejam os mais remotos (livros, quadro de giz, corpo, entre outros) ou os mais atuais (computadores, notebooks, tablets, celulares, entre outros) disseminam significações através da sua materialidade. E é dos meios tecnológicos digitais que a simultaneidade dos modos e recursos passou a acontecer e tem cada vez mais nos convocado a pensar que a imagem algo comunica.

O contexto de um curso de formação *online* de professores, como o de Ciências da FURG, que tem a proposta pedagógica aberta à colaboração, a interação e a interatividade, nos permite atentar para a comunicação enquanto expressão das aprendizagens de futuros professores. A expressão de significados por E2 escolhe/seleciona modos e recursos que além da voz, incluem imagens e esquemas projetados. Tais modos e recursos não foram disponibilizados diretamente pelos formadores no tópico *Viagem ao Corpo Humano*.

Ao orquestrar os modos e recursos semióticos, E2 se utiliza da autonomia que lhe compete, para realizar um trabalho semiótico envolvendo elementos e ferramentas *online*, difundidos no decorrer do curso, ajudando a construir o conceito do fenômeno em questão. Estes modos, incluem recursos como imagens (figuras, esquemas, recursos de *layout*, elementos de tipografia) captadas da internet e não construídas pela estudante, projetadas em slides, a fim de constituir sentido ao fenômeno. A orquestração destes modos e recursos influenciou a maneira com que a fala foi articulada no decorrer da explicação, aliando recursos prosódicos, que em dados momentos acabaram prejudicados.

Apesar de cada modo semiótico ter o seu significado, é na interação em conjunto com outros modos, que a produção de sentidos ocorre, por isso, não é uma mera justaposição. Diante disso, as escolhas dos modos e recursos semióticos por E2, foram fundamentais para que a comunicação no contexto de formação *online* pudesse acontecer, ou seja, a produção de significados ocorreu através da interação de modos semióticos escolhidos. Ao optar por

não trazer a sua imagem própria no vídeo, E2 não manifesta a seus espectadores os gestos, os olhares, a postura corporal, que também são fundamentais no processo de interação e de comunicação.

Por isso, sendo uma escolha que lhe competiu, E2 optou por outros meios que também viessem a produzir significados, como a projeção de figuras e esquemas aliada a outros modos simultâneos, que se encontram à disposição e fazem sentido no contexto da comunidade de professores de Ciências. A correspondência entre as representações projetadas nas imagens de cada slide, com a oralidade da explicação, denota que os modos e recursos escolhidos por E2 a auxiliam nesta correlação, apesar de ocorrerem de forma intuitiva. Tendo em vista que a licencianda não compreendia o papel dos vários modos, Pereira, Mortimer e Moro (2018, p. 230) defendem que: “[...] compreender o papel desempenhado pelos vários modos permite ao professor fazer escolhas daqueles que julga mais apropriada para serem utilizados no ensino de um determinado conteúdo”, ou seja, é algo que precisa ser primeiramente ensinado para posteriormente ser solicitado em forma de atividade.

O fato de a definição do conceito de homeostase estar nos episódios 5 e 6 na aula de E2, agrega consideráveis influências em termos de teorias de ensino e aprendizagem. Os multimodos, que ajudam na construção de significados, não sobrepõem essas teorias, mas complementam-nas. Ao primeiramente inserir um questionamento e uma introdução antes de apresentar a definição do conceito, temos refletido algo difundido no decorrer do curso como necessário na sala de aula, enquanto um caminho que leva a reflexão, a discussão, a problematização e a compreensão de fenômenos.

No decorrer de alguns episódios, também percebemos que a velocidade da fala de E2 se torna mais apressada, quando na projeção em slides uma interrogação aparece, porém na fala, o sentido a uma pergunta não é expresso, o que nos leva a inferir ser reflexo da leitura de um roteiro guia utilizado como apoio pela licencianda. Já em outro episódio, no final da aula de E2, a pouca intensidade da fala nos leva a compreender mais uma vez a influência do roteiro. A partir do exposto, é importante mencionarmos que não somos contrários a utilização de roteiros guias, pois demonstra organização, planejamento e preparo anteriormente ao momento da gravação da produção audiovisual, no entanto, constatamos que em certos momentos é preciso um desprendimento dele, para que a espontaneidade

ganhe espaço e com isso, a explicação se torne mais natural, permitindo até mesmo certos improvisos pontuais.

Referências

BUTY, Christian; MORTIMER, Eduardo Fleury. Dialogic/Authoritative Discourse and Modelling in a High School Teaching Sequence on Optics. **International Journal of Science Education**, [S. l.], v. 30, n. 12, p. 1635-1660, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690701466280>. Acesso em: 10 maio 2023.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. Trad. Aurélio Neto; Célia Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995.

GASPAROTTO, Cezar Odival; SIEBERT, Marília; HENNEMANN, Mariana Coutinho; COELHO, Carolina Marin Rocha; GRANUCCI, Ninna; SILVA, Bruna Luiza da; SILVA, Fabiana Coelho Mariano da. **Fisiologia animal comparada**. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2011.

JEWITT, Carey. **Learning and communication in digital multimodal landscapes**. London: British Library, 2013a.

JEWITT, Carey. Multimodal methods for researching digital technologies. In: PRICE, Sara; JEWITT, Carey; BROWN, Barry (org.). **Sage handbook of digital technology research**. London: Sage, 2013b. p. 1-37.

JEWITT, Carey; BEZEMER, Jeff; O'HALLORAN, Kay. **Introducing multimodality**. London; New York: Routledge, 2016.

KASTRUP, Virgínia. O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. In: PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana da (org.). **Pistas do método da cartografia: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2012. p. 32-51.

KRESS, Gunther. **Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication**. New York; London: Routledge, 2010.

KRESS, Gunther; VAN LEEUWEN, Theo. **Reading images: the grammar of visual design**. London; New York: Routledge, 2006.

KRESS, Gunther; JEWITT, Carey; OGBORN, John; TSATSARELIS, Christos. **Multimodal teaching and learning: the rhetorics of the science classroom**. London; New Delhi; New York; Sydney: Bloomsbury Academic, 2014.

MAIA, Poliana Flávia; JUSTI, Rosária. Conhecimentos de professores sobre natureza da ciência em contextos de modelagem: contribuições de atividades formativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 520-545, 2020. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen19/REEC_19_3_2_ex1621_213.pdf. Acesso em: 03 ago. 2022.

MORO, Luciana; MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de; SÁ, Eliane Ferreira de; MARTINS, Reane Fonseca; PEREIRA, Renata Reis; SILVA, Penha Souza; COUTINHO, Francisco Ângelo. O uso de gestos na construção de significado em aulas do ensino superior. In: MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de (org.). **Multimodalidade no ensino superior**. Ijuí: Editora Unijuí, 2018. p. 235-268.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MORO, Luciana; SÁ, Eliane Ferreira. Referenciais teóricos utilizados na pesquisa: discurso, semiótica social e multimodalidade. In: MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de (org.). **Multimodalidade no ensino superior**. Ijuí: Editora Unijuí, 2018. p. 17-53.

MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de. Apresentação. In: MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de (org.). **Multimodalidade no ensino superior**. Ijuí: Editora Unijuí, 2018. v. 1, p. 9-16.

NORRIS, Sigrid. **Analyzing multimodal interaction: a methodological framework**. New York: Routledge, 2004.

PACHECO, Vera. Percepção dos sinais de pontuação enquanto marcadores prosódicos. **Estudos da Língua(gem)**, Vitória da Conquista, n. 3, p. 205-232, jun. 2006.

PEREIRA, Renata Reis; MORTIMER, Eduardo Fleury; MORO, Luciana. Gestos recorrentes usados por professores de ensino superior. In: MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de (org.). **Multimodalidade no ensino superior**. Ijuí: Editora Unijuí, 2018. v. 1, p. 199-234.

QUADROS, Ana Luiza de; PEREIRA, Renata Reis; MORTIMER, Eduardo Fleury. Os referenciais metodológicos de pesquisa e os recortes necessários. In: MORTIMER, Eduardo Fleury; QUADROS, Ana Luiza de (org.). **Multimodalidade no ensino superior**. Ijuí: Editora Unijuí, 2018. p. 55-74.

QUADROS, Ana Luiza de; GIORDAN, Marcelo. Rotas de transição modal e o ensino de representações envolvidas no modelo cinético molecular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, p. 74-100, 2019. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1296>. Acesso em: 18 out. 2022.

VAN LEEUWEN, Theo. Towards a semiotics of typography. **Information Design Journal**, v. 14, n. 2, p. 139-155, 2006.

Notas

ⁱApesar de não constar nas orientações da atividade no ambiente virtual de aprendizagem da interdisciplina Fenômenos da Natureza IV, informou-se aos estudantes via aplicativo de mensagem instantânea e com anuência dos professores formadores, que a simulação da aula deveria conter a duração mínima de 3 e máxima de 5 minutos.

ⁱⁱTendo em vista as questões de ética na pesquisa, entramos em contato via e-mail com cada estudante destacando as intenções da pesquisa e o seu total anonimato, estes manifestaram anuência à participação por meio de consentimento livre e esclarecido.

ⁱⁱⁱKress e Van Leeuwen (2006) categorizam o recurso cor em seis aspectos: valor, saturação, pureza, matiz, modulação e diferenciação.

^{iv}Na intenção de “semiotizar” a tipografia (e não generalizar), Van Leeuwen (2006) propõe aspectos para a análise da forma das letras, quais sejam: peso, expansão, declive, curvatura, conectividade, orientação e regularidade.

Sobre os autores

Franciele Pires Ruas

Possui graduação em Física- Licenciatura, é mestre e doutora em Educação em Ciências (PPGEC), pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Tem experiência na área de Física, com ênfase em ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: multimodalidade, semiótica social e formação online de professores. Integra os grupos de pesquisa Comunidade de Indagação em Ensino de Física Interdisciplinar (CIEFI) e Rede de estudos e pesquisas sobre INTERdisciplinaridade na educação (INTERAÇÃO).

E-mail: f.p.ruas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3099-7310>

Valmir Heckler

Doutor em Educação em Ciências, Mestre em Ensino de Física e Licenciado em Ciências (Física e Matemática). Possui experiência profissional no Ensino de Ciências no Ensino de Ciências na Educação Básica e Superior, em modalidades presenciais e online. É professor/pesquisador do PPGEC/FURG, líder do grupo CIEFI e vice-líder do CEAMECIM. Pesquisa TIC na Educação em Ciências, Educação Online, Pesquisa-formação Online COM professores, ATD, Experimentação em Ciências, Indagação Dialógica Online, Comunidades de Indagação e Investigação no contexto educativo.

E-mail: valmirheckler@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3838-3903>

Rafaele Rodrigues de Araújo

Professora Adjunta do IMEF/FURG desde 2014. Doutora e mestre em Educação em Ciências e licenciada em Física/FURG. Atuou como coordenadora adjunta do PPGEC (2019–2020) e como coordenadora da Licenciatura em Física EaD (2020–2021). Coordenou a Avaliação e Acompanhamento de Projetos Pedagógicos dos Cursos na DIADG/PROGRAD (2021–2023). Coordena o projeto “Feira das Ciências: Integrando Saberes no Cordão Litorâneo”. Atualmente é Diretora de Avaliação e Desenvolvimento da Graduação. Líder do grupo INTERAÇÃO. Pesquisa ensino de Física, interdisciplinaridade, formação docente e Feiras de Ciências.

E-mail: araujo.r.rafa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4901-6196>

*Trabalho Semiótico na Produção de Vídeos: Análise Multimodal da Comunicação de um Futuro
Professor de Ciências*

Recebido em: 24/06/2024

Aceito para publicação em: 30/09/2025