



EPICOOFFEE: SEMINÁRIO INTERATIVO DE EPIGENÉTICA APLICADO À FONOAUDIOLOGIA

Lidiane de Fátima de Oliveira Souza¹

Marcelo Ferreira Pinto²

Marcos Guimarães de Souza Cunha³

Priscila da Costa Felix Teixeira⁴

Polyanna Nascimento Mendes⁵

Dados de Identificação

Disciplina: Genética e Embriologia

Período: Segundo período

Curso: Fonoaudiologia

Objetivo(s) da Ação

Geral:

Promover a autonomia do discente de fonoaudiologia na condução do seminário EPICOOFFEE, ao integrar a compreensão dos mecanismos epigenéticos e sua relação com distúrbios do neurodesenvolvimento, a correlação crítica entre estilo de vida e modulação epigenética com implicações em saúde.

Específicos:

- a. Favorecer a compreensão integrada dos mecanismos epigenéticos (metilação do DNA, modificações de histonas e microRNA) e suas repercussões em distúrbios do neurodesenvolvimento relevantes à fonoaudiologia.
- b. Estimular a correlação entre estilo de vida (alimentação, atividade física e saúde mental) e modulação epigenética, enfatizando potenciais implicações preventivas e terapêuticas.
- c. Desenvolver habilidades de trabalho em equipe, comunicação científica e autorregulação emocional, por meio de atividades motoras, cognitivas e de respiração consciente.

¹ Mestre em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente (UniFOA), docente do UGB-FERP.

² Mestre em Gestão e Estratégia em Negócios (UFRRJ), docente do UGB-FERP.

³ Doutor em Engenharia Mecânica (UNESP), docente do UGB-FERP.

⁴ Mestre em Saúde da Comunicação Humana (FCMSCSP), docente do UGB-FERP.

⁵ Mestre em Saúde Coletiva (FIOCRUZ), docente do UGB-FERP.

Conteúdos Trabalhados

- a. Modulação epigenética dos mecanismos de: metilação do DNA, modificações de histonas e microRNA (mRNA);
- b. Distúrbios do neurodesenvolvimento relevantes à fonoaudiologia nos cenários da: Síndrome de Angelman; Síndrome de Apert, Crouzon e Pfeifer; Síndrome de Rett; Síndrome de Usher; Síndrome de Waardenburg; Síndrome Velocardiofacial; Síndrome X-frágil; Síndrome de Patau Síndrome de Edwards;
- c. Classificação quanto ao tipo de distúrbio genético das síndromes supramencionadas.

Procedimentos

O seminário EPICOOFEE foi realizado em quatro tempos de aula, na disciplina de Genética e Embriologia aplicada à Fonoaudiologia, após aulas teóricas sobre metilação do DNA, modificações de histonas e regulação por mRNA.

Primeira fase:

A experiência iniciou com um alongamento simples, com foco em despertar corporal e atenção plena, seguido de uma dinâmica de Dupla Tarefa Motora-Cognitiva, combinando contagem sequencial, adição progressiva de gestos e interação em dupla, que de acordo com Bentley et al. (2023), estimula memória de trabalho, coordenação motora e flexibilidade cognitiva. Em seguida, foi conduzida a prática de Respiração Quadrada (Box Breathing, 4-4-4-4), técnica de respiração lenta e ritmada (consiste em inspirar lentamente pelo nariz contando até 4; segurar o ar nos pulmões contando até 4; expirar lentamente, pela boca ou nariz, contando até 4; ficar com pulmão vazio contando até 4 antes de reiniciar o ciclo), que conforme Balban et al. (2023), favorece a ativação parassimpática, redução de estresse e melhora de foco atencional.

Após essa sequência inicial de alongamento, dupla tarefa motora-cognitiva e Respiração Quadrada, foi explicitado à turma que tais práticas não tinham apenas um propósito de “quebrar o gelo”, mas dialogavam diretamente com os parâmetros de regulação de estresse, atividade física e meditação/reflexão que sustentam o equilíbrio que a epigenética busca. Destacou-se que níveis crônicos elevados de estresse, associados à hiperativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, podem



induzir padrões de metilação do DNA e modificações de histonas relacionados a maior inflamação, pior regulação emocional e maior vulnerabilidade a transtornos mentais, ao passo que intervenções baseadas em mindfulness e respiração estruturada demonstram potencial para modular positivamente esses marcadores epigenéticos ao reduzir a resposta ao estresse e inflamação sistêmica (Househam, 2023; Ostaiza-Cardenas et al., 2025).

Nesse contexto, reforçou-se que a combinação entre movimento corporal, práticas respiratórias lentas e momentos de introspecção atua como um “laboratório vivo” em que os estudantes vivenciam, no próprio corpo, como escolhas de estilo de vida — movimento, respiração e reflexão — podem influenciar a expressão gênica e contribuir para a promoção de saúde ao longo da vida (Ostaiza-Cardenas et al., 2025).

Segunda fase:

Neste momento a turma foi dividida em 12 equipes: três equipes receberam a tarefa de explicar, de forma contextualizada e acessível aos colegas, como alimentação, atividade física e saúde mental influenciam: (1) a metilação do DNA, (2) as modificações de histonas e (3) a regulação de mRNA, enfatizando o papel de dietas equilibradas, exercício regular e práticas de mindfulness/controle respiratório na modulação epigenética.

As demais nove equipes trabalharam com os seguintes distúrbios: Síndrome de Angelman, Síndromes de Apert/Crouzon/Pfeifer, Síndrome de Rett, Síndrome de Usher, Síndrome de Waardenburg, Síndrome Velocardiofacial (22q11.2), Síndrome do X-Frágil, Síndrome de Patau e Síndrome de Edwards, devendo: (a) classificar o tipo de distúrbio genético e (b) apontar as principais implicações fonoaudiológicas, sempre correlacionando com mecanismos epigenéticos discutidos em aula.

As equipes dispuseram de 40 minutos para organização, pesquisa dirigida e estruturação das apresentações. Foi solicitado que relacionassem explicitamente, em suas sínteses, as atividades vivenciadas (alongamento, respiração, tarefa motora-cognitiva) e o café da manhã saudável ao tema epigenética, estilo de vida e saúde do sistema nervoso.

Terceira fase:

O café da manhã temático (EPICOOFEE) ocorreu às 10h30, em momento de confraternização com alimentos majoritariamente saudáveis (overnight de iogurte com

chia e frutas, patês à base de ovo, pão de fermentação natural, sucos, gelatina em formato de cromossomos, bolos integrais, frutas e chás – Figura 1), ilustrando na prática a noção de nutrição como modulador epigenético.



Figura 1. Mesa do EpiCooffee
Fonte: acervo dos autores (2026)

Quarta fase:

Após o café da manhã (Figura 2), seguiram-se as apresentações orais em plenária, com espaço para debate e perguntas, que serão apresentadas no tópico de resultados a seguir.



Figura 2. Momento de confraternização

Fonte: acervo dos autores (2026)

Resultados

Na plenária (Figura 3), os estudantes conseguiram, de modo geral, articular a metilação do DNA, as modificações de histonas e a regulação por mRNA com determinantes de estilo de vida, destacando como dietas ricas em nutrientes (por exemplo, fontes de folato e outras vitaminas do complexo B) e atividade física regular (Figura 4) podem modular padrões de metilação e expressão gênica, enquanto o estresse crônico e a privação de sono tendem a induzir alterações epigenéticas desfavoráveis (Ostaiza-Cardenas et al., 2025).



Figura 3. Plenária das apresentações em grupo

Fonte: acervo dos autores (2026)



Figura 4. Momento de alongamento da turma
Fonte: acervo dos autores (2026)

A prática de Respiração Quadrada foi frequentemente citada nas apresentações como recurso de autorregulação emocional capaz de reduzir estresse e, indiretamente, influenciar eixos neuroendócrinos envolvidos em respostas epigeneticamente mediadas (Bentley et al., 2023; Balban et al., 2023).

Nas equipes focadas em distúrbios genéticos, emergiram discussões sobre:

- Síndromes com forte componente de imprinting e regulação epigenética, como Angelman, nas quais defeitos em imprinting ou mutações maternas de UBE3A levam a quadros de atraso global, comprometimento cognitivo, alterações de linguagem e comunicação (LaSalle, 2007).
- Síndrome de Rett e X-Frágil, em que alterações em proteínas relacionadas à cromatina (como MeCP2 em Rett) ou à metilação de promotor (hipermetilação do promotor de FMR1 no X-Frágil) resultam em déficits de desenvolvimento neurológico, linguagem e interação social, com impacto direto na prática fonoaudiológica (LaSalle, 2007).
- A Síndrome Velocardiofacial foi discutida como microdeleção associada a alterações de desenvolvimento craniofacial, insuficiência velofaríngea, hipernasalidade, dificuldades articulatórias e atraso de linguagem, ampliando o entendimento sobre como a combinação de fatores genéticos estruturais e possíveis moduladores epigenéticos contribui para a variabilidade fenotípica (Swillen; McDonald-McGinn, 2015).
- Nas síndromes de malformação craniofacial (Apert, Crouzon, Pfeifer), de surdez e alterações pigmentares (Usher, Waardenburg) e nas aneuploidias (Patau e Edwards), os grupos destacaram as repercussões para audição, linguagem,



deglutição e comunicação alternativa, reforçando a necessidade de uma visão integrada entre genética, epigenética e intervenção fonoaudiológica.

Do ponto de vista pedagógico, a combinação de alongamento, tarefa motora-cognitiva, respiração táctica e café da manhã saudável contribuiu para um ambiente de aprendizagem mais ativo, colaborativo e afetivo, favorecendo engajamento e participação de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem.

A literatura sobre práticas de respiração estruturada aponta que exercícios respiratórios lentos e ritmados podem reduzir cortisol, melhorar o humor e aumentar a atenção, o que potencialmente otimiza a aprendizagem em contexto acadêmico (Bentley et al., 2023; Balban et al., 2023).

De forma convergente, estudos recentes indicam que intervenções de estilo de vida integrando alimentação equilibrada, atividade física e práticas de mindfulness produzem modificações epigenéticas benéficas, reforçando o alinhamento entre a experiência do seminário e evidências contemporâneas em epigenética translacional (Ostaiza-Cardenas et al., 2025).

O seminário EPICOOFEE permitiu integrar conteúdos de epigenética com distúrbios genéticos de relevância clínica para a fonoaudiologia, aproximando conceitos moleculares da realidade do cuidado em saúde. A proposta, ancorada em metodologias ativas e em vivências corporais e de autorregulação emocional, favoreceu a compreensão de como alimentação, atividade física e manejo do estresse se articulam à expressão gênica e ao risco/curso de diferentes quadros neurogenéticos.

Além do ganho cognitivo, a atividade promoveu competências socioemocionais e comunicacionais, ao estimular trabalho em equipe, exposição oral, escuta ativa e empatia entre os estudantes. Iniciativas semelhantes podem ser adaptadas a outros contextos da saúde, fortalecendo uma formação crítica, interdisciplinar e alinhada às evidências emergentes de epigenética e estilo de vida.



Referências

BALBAN, Y. et al. Brief structured respiration practices enhance mood and reduce physiological arousal. **Cell Reports Medicine**, v. 4, n. 2, 2023.

BENTLEY, T. G. K. et al. Breathing practices for stress and anxiety reduction. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 152, p. 105-123, 2023.

HOUSEHAM, A. M. Effects of stress and mindfulness on epigenetics. In: SIBILLE, E.; CHAO, M.; STAHN, C. (ed.). **International Review of Neurobiology**. 1. ed. Cambridge: Academic Press, 2023. v. 169, p. 211-242.

LASALLE, J. M. Epigenetics and the environment: emerging role of epigenetics in neurodevelopmental disorders. **Epigenetics**, v. 2, n. 3, p. 141–146, 2007.

OSTAIZA-CARDENAS, J. et al. Epigenetic modulation by life–style: advances in diet, exercise, and mindfulness for disease prevention and health optimization. **Frontiers in Nutrition**, v. 12, 2025.

SWILLEN, A.; McDONALD-McGINN, D. M. Developmental trajectories in 22q11.2 deletion syndrome. **American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics**, v. 169, n. 2, p. 172–181, 2015.