



Área Ciências Biológicas
FEMIC JÚNIOR

José Henrique Rangel Vian

Laura Cheuen Clauzo

Maria Luiza de Almeida Madeira do Val

Ana Carolina da Silva Antunes Carvalho

Colégio Fênix

Guaratinguetá, São Paulo, Brasil

Bioaprendizagem Ativa: Relações Ecológicas e a Neurociência na Construção de Conhecimento



DOPAMINA
A MOLÉCULA DO DESEJO



anacsacarvalho11@gmail.com

Introdução



O tema escolhido pelo grupo é de crescente relevância nas pesquisas sobre neurociência aplicadas à educação.



Liberman (2023).



Instituto Ayrton Senna (2019).

Objetivos

Geral:

- Investigar o papel da dopamina no processo de aprendizagem.

Específicos:

- Compreender a relação entre a dopamina e os mecanismos envolvidos na aprendizagem.
- Desenvolver dois modelos de aula: um tradicional e outro dopaminérgico.
- Aplicar ambos os modelos a estudantes do Ensino Médio.
- Monitorar o desempenho e o engajamento dos alunos
- Comparar os resultados entre as duas abordagens e analisar os dados cognitivos e comportamentais a fim de identificar diferenças significativas entre os modelos.

Metodologia

Tabela 1- Metodologia

Instrumento	Objetivo	Tipo de Dado	Forma de Aplicação	Momento da Aplicação
Teste de Desempenho Cognitivo	Avaliar a retenção e compreensão do conteúdo das aulas.	Quantitativo.	Questionário com 10 questões objetivas de múltipla escolha.	Após cada tipo de aula (tradicional e dopaminérgica).
Escala de Engajamento Escolar	Medir o engajamento comportamental, emocional e cognitivo dos alunos.	Quantitativo.	Escala tipo Likert (1 a 5), adaptada de Fredricks <i>et al.</i> (2004).	Após cada tipo de aula.
Questionário de Percepção Discente	Captar a percepção dos alunos sobre a clareza, interesse e motivação gerados pelas aulas.	Qualitativo e Quantitativo.	Perguntas objetivas e abertas sobre a experiência em cada aula.	Após os dois tipos de aula.

Fonte: Autoria própria, 2025.



É classificada como:

- Aplicada
- Exploratória
- Quali-quantitativa

Fundamentação:

- Artigos científicos da área e no livro Dopamina: a molécula do desejo de Daniel Lieberman e Michael Long.

Experiência:

- Alunos do 1º ano do Ensino Médio
- Aula de biologia
- Expostos a dois tipos de aula: aula tradicional e dopaminérgica

Metodologia



Aula Tradicional

- Aula centrada no professor, geralmente com pouca interação, uso predominante da exposição oral, foco na memorização e em avaliações padronizadas.

Materiais:

- Lousa e giz
- Projetor e computador
- Slides com imagens ilustrativas de diferentes relações ecológicas
- Apostila didática com textos explicativos e exercícios

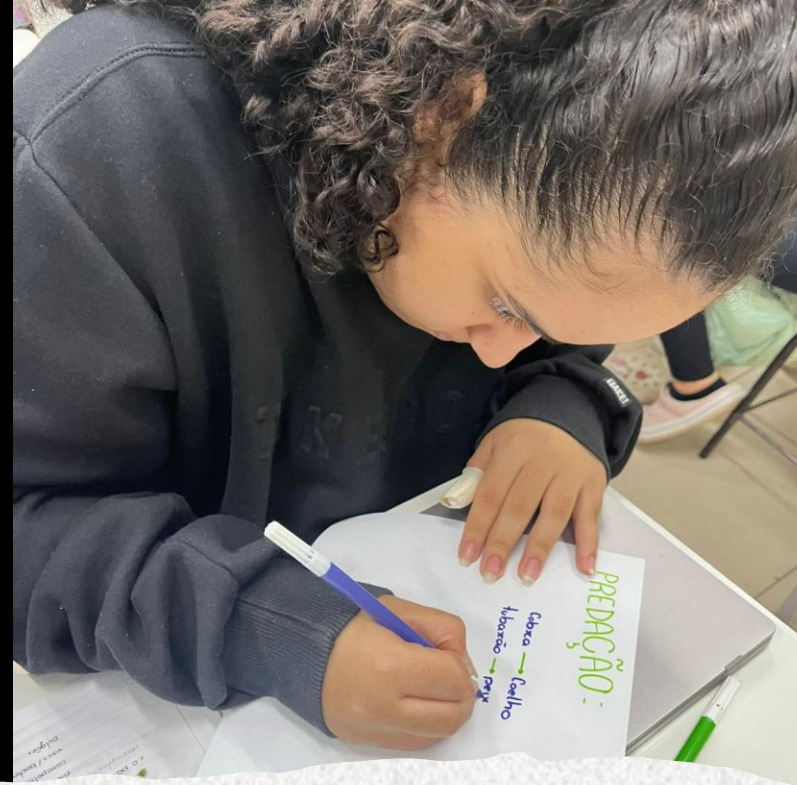
Aula Dopaminérgica

Parte do princípio de que o envolvimento emocional e a sensação de prazer durante a aula favorecem a liberação de dopamina, fortalecendo as conexões neurais relacionadas ao conteúdo.

- São estimulados por meio de jogos e desafios

Materiais:

- Lousa e canetas coloridas;
- Projetor e computador com acesso à internet;
- Slides interativos com imagens, vídeos curtos sobre relações ecológicas;
- Cartolinas, canetas hidrográficas para atividades em grupo;
- Quiz online interativo sobre os tipos de relações ecológicas;
- Pequenos "prêmios simbólicos" (pequenos chocolates e etc.) para reforçar a participação e o acerto nos desafios.



Metodologia

Metodologia



Resultados alcançados



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



Tabela 2- Aula Tradicional Teste de Desempenho Cognitivo:

Questão	Acertos	Erros	Porcentagem de acertos	Porcentagem de erros
1	36	12	75,0%	25,0%
2	33	15	68,8%	31,3%
3	25	23	52,1%	47,9%
4	36	12	75,0%	25,0%
5	30	18	62,5%	37,5%
6	24	24	50,0%	50,0%
7	19	29	39,6%	60,4%
8	15	33	31,3%	68,8%
9	27	21	56,3%	43,8%
10	15	33	31,3%	68,8%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 3- Aula Dopaminérgica Teste de Desempenho Cognitivo:

Questão	Acertos	Erros	Porcentagem de acertos	Porcentagem de erros
1	41	3	93,2%	6,8%
2	42	2	95,5%	4,5%
3	39	5	88,6%	11,4%
4	36	8	81,8%	18,2%
5	40	4	90,9%	9,1%
6	28	16	63,6%	36,6%
7	33	11	75,5%	25,0%
8	31	13	70,5%	29,5%
9	28	16	63,6%	36,4%
10	31	13	70,5%	29,5%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Resultados alcançados

Escala de Engajamento Comportamental

Tabela 4- Aula Tradicional

Nº	Afirmativa	1	2	3	4	5
1	Prestei atenção durante toda a aula.	0,0%	6,2%	20,8%	54,2%	18,8%
2	Participei das atividades propostas pelo(a) professor(a).	0,0%	4,1%	16,7%	22,9%	56,3%
3	Evitei distrações (como conversar).	4,2%	18,8%	29,2%	27,1%	20,9%
4	Fiz anotações ou registros durante a explicação.	8,3%	6,3%	10,4%	18,7%	56,3%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 5- Aula Dopaminérgica

Nº	Afirmativa	1	2	3	4	5
1	Prestei atenção durante toda a aula.	0,0%	4,5%	18,2%	34,1%	43,2%
2	Participei das atividades propostas pelo(a) professor(a).	2,3%	0,0%	9,1%	15,9%	72,7%
3	Evitei distrações (como conversar).	4,5%	15,9%	22,7%	36,4%	20,5%
4	Fiz anotações ou registros durante a explicação.	38,6%	18,2%	9,1%	11,4%	22,7%

Fonte: Autoria própria, 2025.



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



Resultados alcançados

Escala Engajamento Emocional

Tabela 6- Aula Tradicional

Nº	Afirmativa	1	2	3	4	5
5	Senti interesse pelo conteúdo apresentado.	6,3%	10,4%	22,9%	35,4%	25,0%
6	Eu me senti motivado(a) para aprender durante a aula.	8,3%	14,6%	27,1%	35,4%	14,6%
7	A aula foi agradável e despertou minha curiosidade.	6,3%	12,5%	10,4%	41,6%	29,2%
8	Eu me senti envolvido(a) emocionalmente com a aula.	20,8%	22,9%	33,4%	8,3%	14,6%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 7- Aula Dopaminérgica

Nº	Afirmativa	1	2	3	4	5
5	Senti interesse pelo conteúdo apresentado.	0,0%	2,3%	4,5%	54,5%	38,6%
6	Eu me senti motivado(a) para aprender durante a aula.	0,0%	0,0%	18,2%	43,2%	38,6%
7	A aula foi agradável e despertou minha curiosidade.	0,0%	9,1%	4,5%	31,8%	54,5%
8	Eu me senti envolvido(a) emocionalmente com a aula.	9,1%	15,9%	27,3%	25,0%	22,7%

Fonte: Autoria própria, 2025.



Resultados alcançados

Escala de Engajamento Cognitivo
Tabela 8- Aula Tradicional:

Nº	Afirmativa	1	2	3	4	5
9	Eu me esforcei para entender o que foi ensinado.	0,0%	4,2%	16,6%	35,4%	43,8%
10	Tentei relacionar o conteúdo com coisas que já aprendi antes.	10,4%	10,4%	18,8%	39,6%	20,8%
11	Reflico sobre o conteúdo mesmo depois que a aula termina.	8,4%	27,1%	35,4%	20,8%	8,3%
12	Busquei estratégias para aprender melhor o conteúdo apresentado.	12,5%	12,5%	18,7%	29,2%	27,1%

Fonte: Autoria própria, 2025.

Tabela 9-Aula Dopaminérgica

Nº	Afirmativa	1	2	3	4	5
9	Eu me esforcei para entender o que foi ensinado.	0,0%	4,5%	9,1%	31,8%	54,5%
10	Tentei relacionar o conteúdo com coisas que já aprendi antes.	6,8%	6,8%	13,6%	47,7%	25,0%
11	Reflico sobre o conteúdo mesmo depois que a aula termina.	4,5%	29,5%	25,0%	29,5%	11,4%
12	Busquei estratégias para aprender melhor o conteúdo apresentado.	11,4%	18,2%	15,9%	27,3%	27,3%

Fonte: Autoria própria, 2025.



Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



- **Aplicabilidade dos Resultados:**
 - Aulas dopaminérgicas aumentam engajamento e prazer.
 - Métodos motivacionais aplicáveis à educação.
 - Atividades interativas e feedback positivo.
 - Ensino mais dinâmico e eficaz.
- **Origem do Trabalho / Vivências dos Autores:**
 - Falta de interesse nas aulas tradicionais.
 - Experiências pessoais em sala de aula.
 - Curiosidade sobre novas formas de aprender.
 - Queríamos buscar soluções para maior motivação.

Criatividade e inovação



- **Aspectos Criativos do Projeto:**
 - Integração entre dopamina e aprendizado.
 - Comparação entre aulas tradicionais e dopaminérgicas.
 - Atividades e testes interativos.
- **Aspectos Inovadores do Projeto:**
 - Ensino baseado em prazer e curiosidade.
 - Aplicação prática da neurociência.
 - Transformação de métodos tradicionais.

PROFESSOR
NEURAL:
COMO
ENGAJAR,
ENSINAR E
TRANSFORMAR

Considerações finais



- Práticas pedagógicas dopaminérgicas como recurso inovador
- Integração e não substituição do modelo tradicional
- O professor como designer de experiências de aprendizagem
- A neuroeducação como caminho transformador
- Reflexão para a comunidade escolar

Agradecimentos

Aos nossos pais, que sempre nos apoiaram, mesmo nos momentos difíceis, e por sempre acreditarem em nós.

À coordenação do Colégio Fênix, que proporcionou os estudos necessários e fundamentais para o desenvolvimento do projeto.

À nossa professora orientadora, Ana Carolina Carvalho, agradecemos pela constante atenção, pelo apoio e por compartilhar conosco sua experiência, que foi essencial para a realização deste trabalho.



9ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 08 a 28 de novembro de 2025

Realização



Associação Mineira de
Pesquisa e Iniciação Científica

UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE MINAS GERAIS



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Apoiadores e parceiros