

# O EFEITO MOZART NA EPILEPSIA REFRATÁRIA

**XVII SEMINÁRIO TEMÁTICO EM FISIOLOGIA CLÍNICA**

**1 DE FEVEREIRO DE 2024**

Docente responsável da UC: Prof<sup>a</sup> Virgínia Fonseca

Orientadores: Prof<sup>a</sup> Lígia Ferreira

Unidade Curricular: Seminário em Fisiologia Clínica II

Discentes: Érica Cardoso (n<sup>o</sup>2020545), Frederica Faria (n<sup>o</sup>2020537), Ricardo Gema (n<sup>o</sup>2020560)

# ÍNDICE

**01**

EPILEPSIA REFRACTÁRIA

**02**

ABORDAGEM CIRÚRGICA NA EPILEPSIA REFRACTÁRIA

**03**

EFEITO MOZART

**04**

APLICAÇÕES NA EPILEPSIA REFRACTÁRIA

**05**

CONCLUSÕES

# EPILEPSIA REFRACTÁRIA



- **Epilepsia** é uma patologia neurológica caracterizada por uma predisposição para originar **crises epiléticas** e pelas suas consequências **neurobiológicas, cognitivas, psicológicas e sociais**. (1)
- Tipicamente, o tratamento é feito com **fármacos anti-crise epilética (FACE)**. (2)
- Contudo, cerca de **30% a 40%** da população tem crises que **não são controladas** com os **FACE**. (2)



- **Epilepsia Refratária (ER)** pode ser definida como o insucesso de, pelo menos, dois esquemas de FACE para conseguir uma **ausência sustentada de crises**. (2)

1. Fisher RS, Boas W van, Blume W, Elger C, Genton P, Lee P, et al. Epileptic seizures and epilepsy: Definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia*. 2005 Mar 29;46(4):470–2. doi:10.1111/j.0013-9580.2005.66104.

2. Kwan P, Arzimanoglou A, Berg AT, Brodie MJ, Allen Hauser W, Mathern G, et al. Definition of drug resistant epilepsy: Consensus proposal by the Ad Hoc Task Force of the Ilae Commission on therapeutic strategies. *Epilepsia*. 2010;51(6):1069–77. doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02397.x

# Abordagem Cirúrgica na Epilepsia Refratária



Tratamento neurocirúrgico para remoção eletiva da área epileptogénica (3)

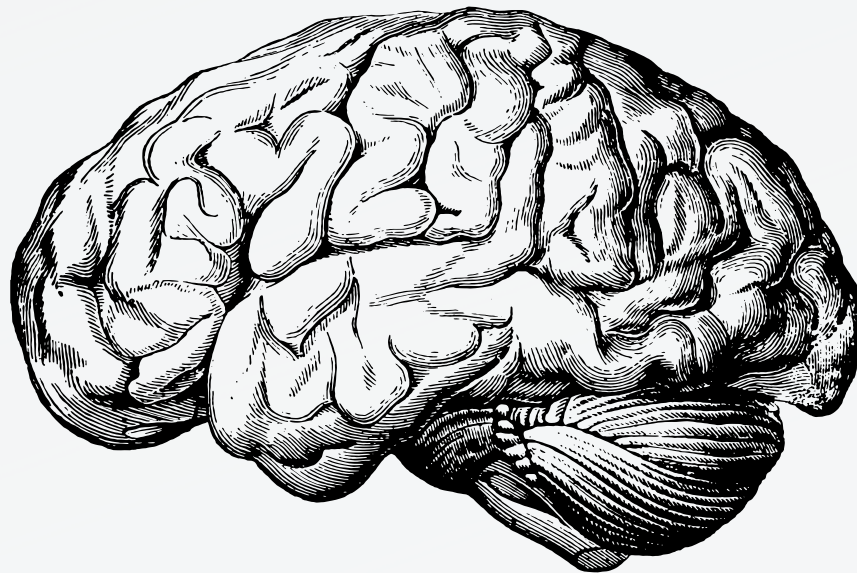


Caracterizada recorrendo a registos de escalpe, com eléctrodos profundos (frequentemente com **Stereo-EEG**) e técnicas de **mapeamento** de áreas eloquentes. (3)

Cba. Robot-assisted stereoelectroencephalography [Internet]. 2016 [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://www.neurosurgery-blog.com/archives/9377>

# ABORDAGEM CIRÚRGICA NA EPILEPSIA REFRACTÁRIA

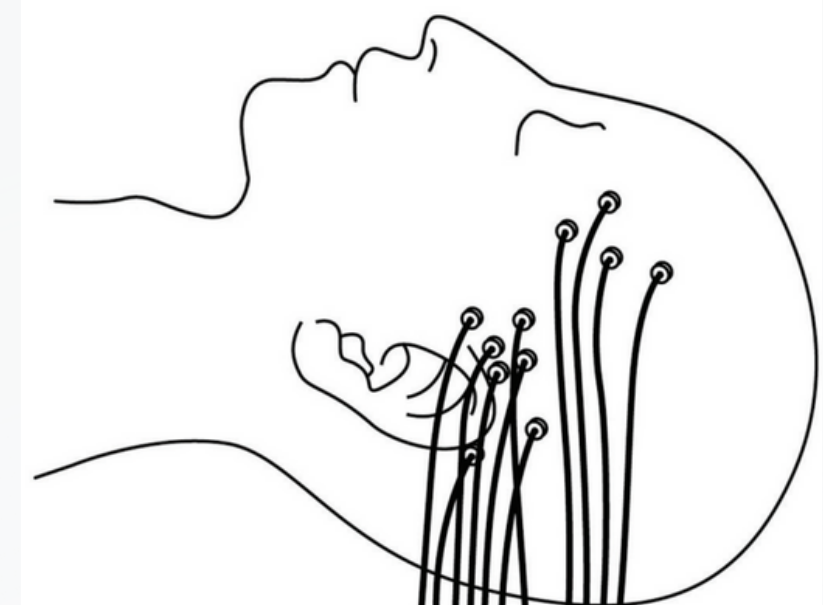
## Stereo – EEG



- O termo "stereoencefalografia" (SEEG) representa a monitorização intracraniana com elétrodos implantados **stereotaxicamente**. (4)
- O princípio do SEEG é baseado na "hipótese" anatomo-eletro-clínica que requer a conceptualização da organização espaço-temporal 3D da **descarga epiléptica** no cérebro. (4)
- A vantagem desta técnica é a **precisão da localização**.(4)

- Apesar da taxa de sucesso de **70-90%**, existem riscos decorrentes da intervenção cirúrgica - muitos deles irreversíveis. (3)
- Daí surgir a necessidade de arranjar alternativas **viáveis e não invasivas**. (3)

## Procedimento Cirúrgico



# EFEITO MOZART



**Rauscher et al. (1993)**  
Após indivíduos normais ouvirem a *Sonata para Dois Pianos K448* de Mozart por 10 minutos, apresentaram um melhor raciocínio espacial. (4)



**Hughes et al. (1998)**  
Primeiro a testemunhar o “efeito Mozart K448” em pessoas com epilepsia, sugerindo que a K448 associava-se à **redução na atividade epileptiforme**. (5)



A exposição à sonata K448 tem efeito benéfico na ER pois contribui para um efeito **inibitório** e permite a **sincronização** da atividade elétrica cerebral. (6)

4. Jenkins JS. The Mozart effect. J R Soc Med [Internet]. 2001 [cited 2024 Jan 21];94(4):170. Available from: /pmc/articles/PMC1281386/

5. Hughes JR. The Mozart Effect. EpilepsyBehav 2001;2(5):396–417

6. Ding R, Tang H, Liu Y, Yin Y, Yan B, Jiang Y, et al. Therapeutic effect of tempo in Mozart’s “Sonata for two pianos” (K. 448) in patients with epilepsy: An electroencephalographic study. Epilepsy Behav [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2024 Jan 21];145. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37356223/>

# APLICAÇÕES NA EPILEPSIA REFRATÁRIA

> [Epilepsy Behav.](#) 2023 Aug;145:109323. doi: 10.1016/j.yebeh.2023.109323. Epub 2023 Jun 23.

## Therapeutic effect of tempo in Mozart's "Sonata for two pianos" (K. 448) in patients with epilepsy: An electroencephalographic study

Rui Ding <sup>1</sup>, Huajuan Tang <sup>2</sup>, Ying Liu <sup>3</sup>, Yitian Yin <sup>4</sup>, Bo Yan <sup>5</sup>, Yingqi Jiang <sup>6</sup>, Paule-J Toussaint <sup>7</sup>, Yang Xia <sup>8</sup>, Alan C Evans <sup>9</sup>, Dong Zhou <sup>10</sup>, Xiaoting Hao <sup>11</sup>, Jing Lu <sup>12</sup>, Dezhong Yao <sup>13</sup>

Affiliations + expand

PMID: 37356223 DOI: [10.1016/j.yebeh.2023.109323](#)


Received: 23 September 2020 | Accepted: 26 January 2021

DOI: 10.1111/ene.14758

ORIGINAL ARTICLE


european journal  
of neurology  
the official journal of the european academy of neurology

## Mozart effect in epilepsy: Why is Mozart better than Haydn? Acoustic qualities-based analysis of stereoelectroencephalography

Klára Štillová<sup>1,2</sup> | Tomáš Kiska<sup>1,3</sup> | Eva Koritáková<sup>4</sup> | Ondřej Strýček<sup>1,2</sup> | Jiří Mekyska<sup>3</sup> | Jan Chrastina<sup>1,5</sup> | Ivan Rektor<sup>1,2</sup> 

Article | [Open access](#) | [Published: 16 September 2021](#)

## Musical components important for the Mozart K448 effect in epilepsy

[Robert J. Quon](#) , [Michael A. Casey](#), [Edward J. Camp](#), [Stephen Meisenhelter](#), [Sarah A. Steimel](#), [Yinchen Song](#), [Markus E. Testorf](#), [Grace A. Leslie](#), [Krzysztof A. Bujarski](#), [Alan B. Ettinger](#) & [Barbara C. Jobst](#)

[Scientific Reports](#) **11**, Article number: 16490 (2021) | [Cite this article](#)

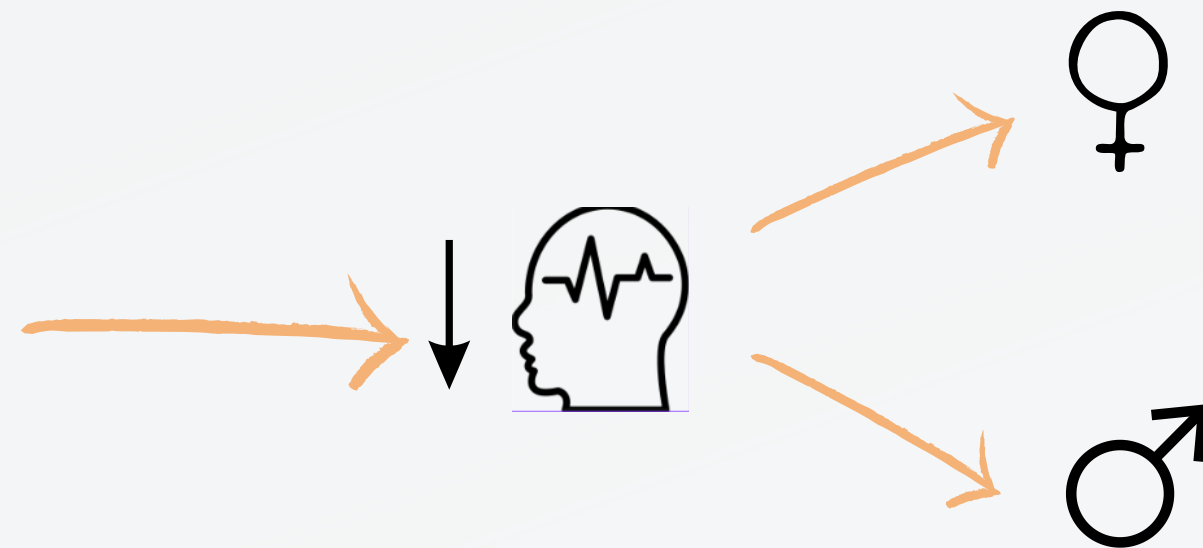
# “MOZART EFFECT IN EPILEPSY: WHY IS MOZART BETTER THAN HAYDN? ACOUSTIC QUALITIES-BASED ANALYSIS OF STEREOELECTROENCEPHALOGRAPHY”

Estudou-se o Efeito Mozart em doentes com **epilepsia refratária** durante o registo de **SEEG**. (7)

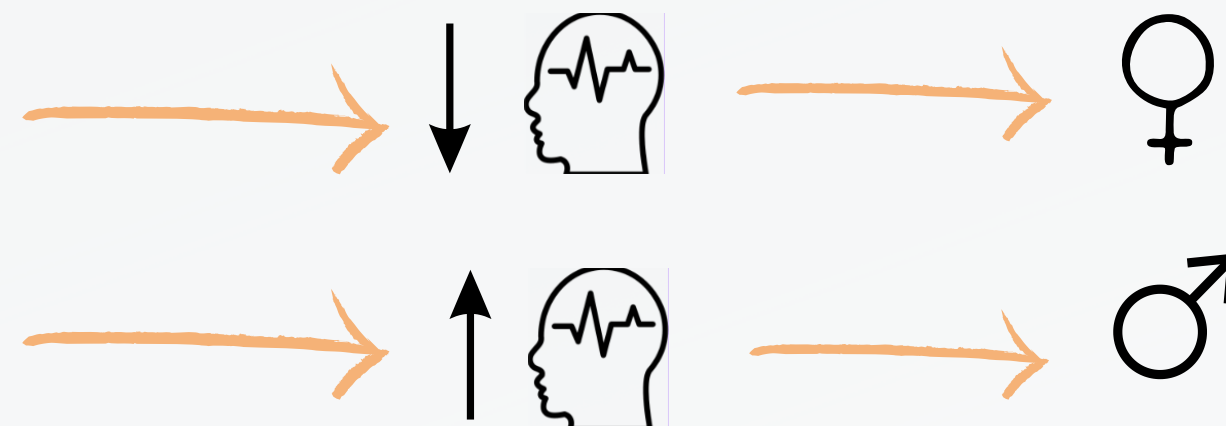
Selecionaram **18 candidatos** a cirurgia de epilepsia e foram implantados elétrodos de profundidade no córtex **temporal medial e lateral**. (7)

Os pacientes ouviram a ***Sonata para Dois Pianos K 448*** de **Mozart** e a ***Sinfonia No. 94*** de **Haydn**. Foram analisadas as características musicais de cada composição em termos de **ritmo, dinâmica e timbre**. (7)

# RESULTADOS

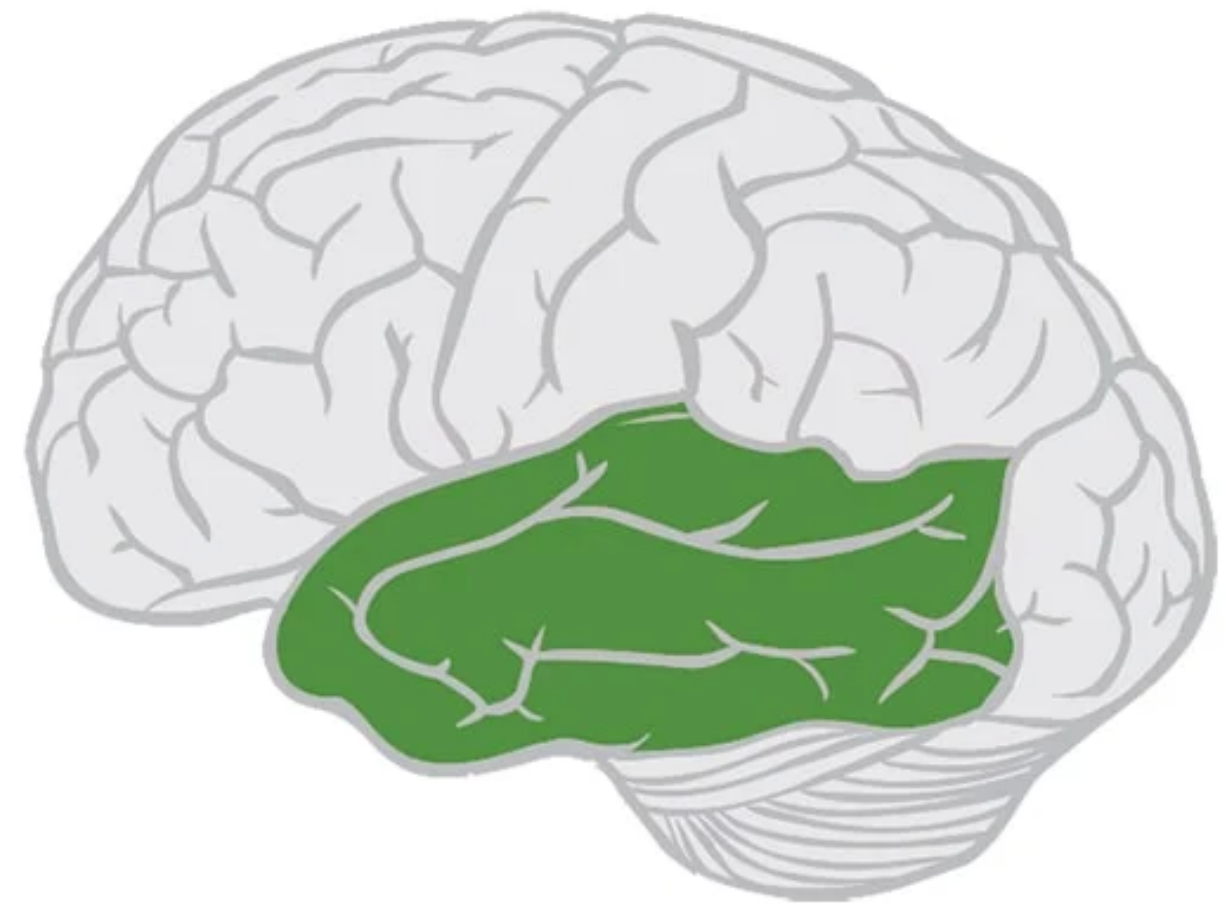
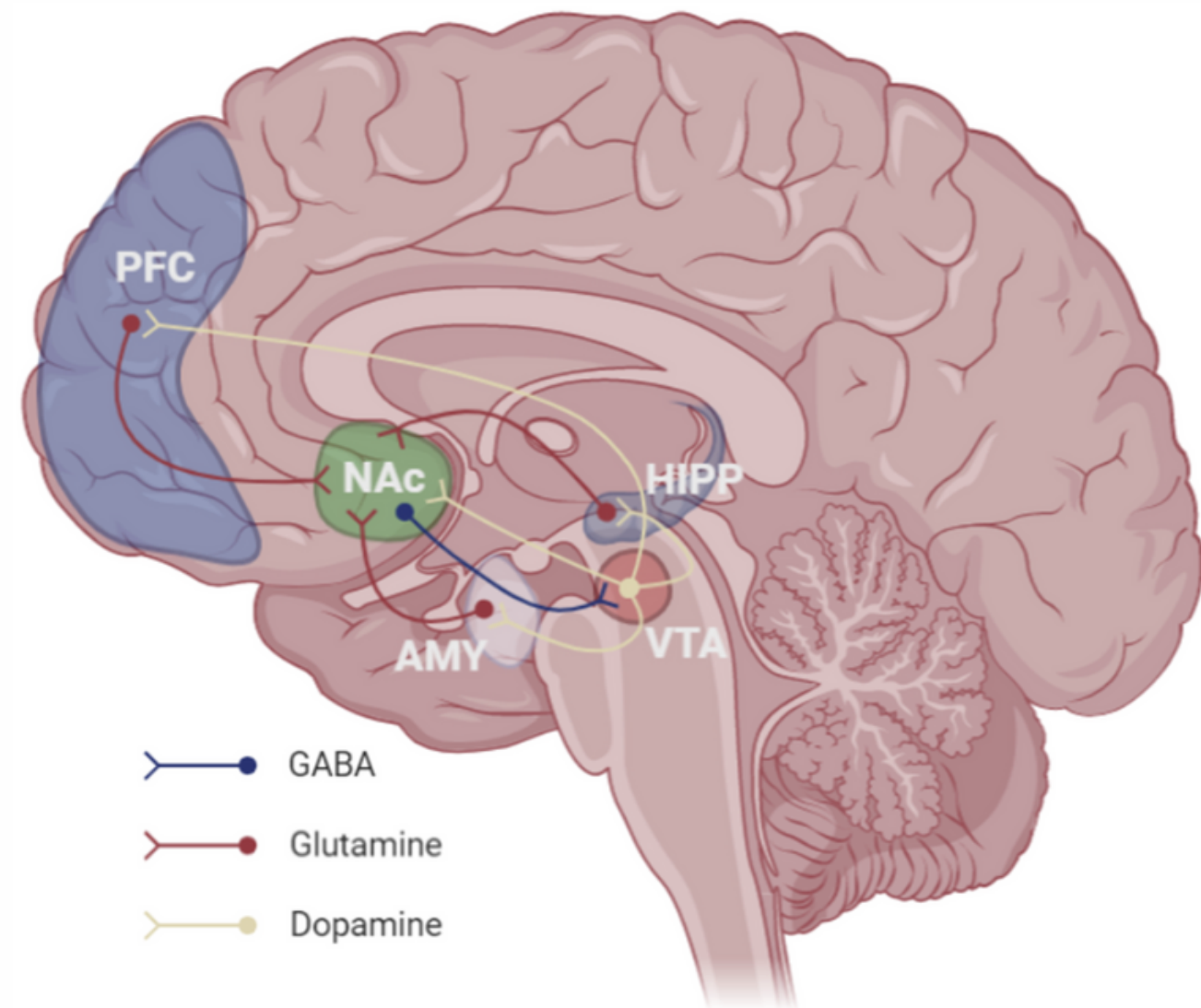


Ser gradualmente menos dinâmica em termos de volume. (6)



**As características acústicas são mais dominantes na música de Mozart do que na música de Haydn. (6)**

# HIPÓTESE EXPLICATIVA



# “MUSICAL COMPONENTS IMPORTANT FOR THE MOZART K448 EFFECT IN EPILEPSY”

O artigo inclui os potenciais efeitos terapêuticos através da audição da ***Sonata para Dois Pianos em Ré Maior (K448)*** de Mozart sobre as descargas epileptiformes interictais (**DEIs**) em indivíduos com ER. (8)

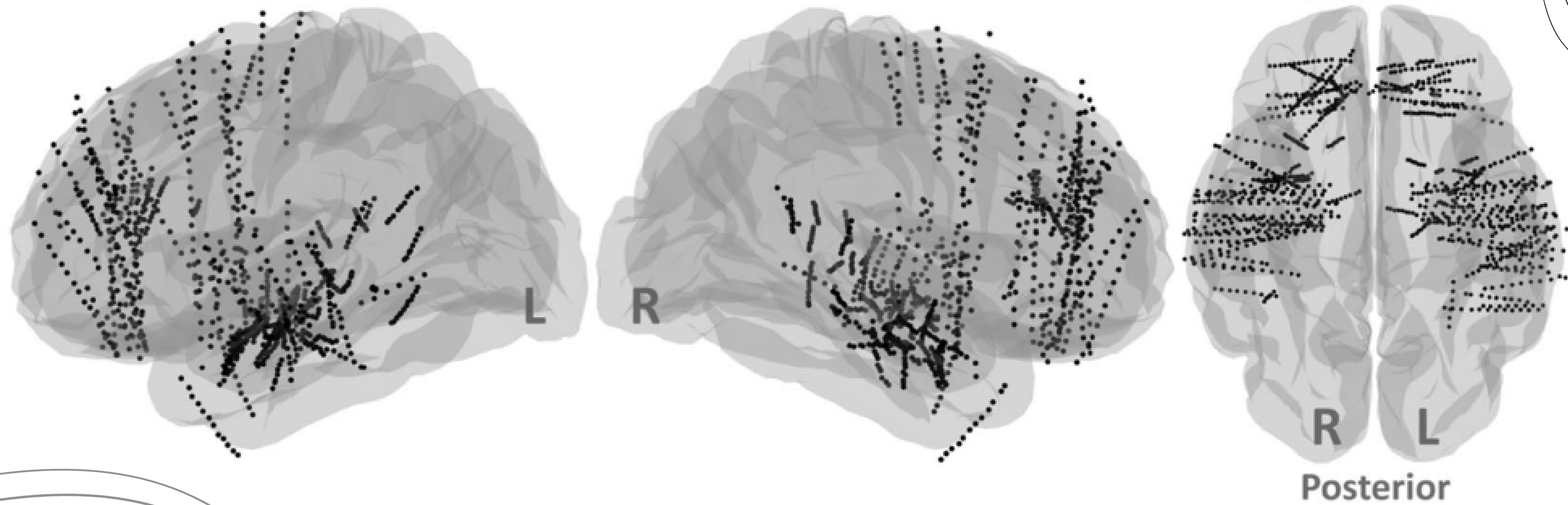
Selecionaram **16 indivíduos** com ER que foram submetidos a monitorização intracraniana através de **SEEG** e à audição da sonata. (8)

Para determinar se a duração da exposição era um fator importante para provocar o "efeito Mozart K448", os estímulos foram apresentados durante **15 segundos** ou **90 segundos**, formando-se dois grupos onde seria feita essa distinção. (8)

# RESULTADOS

Os resultados do estudo mostraram que a audição da sonata reduziu significativamente a **frequência** e a **amplitude** das **DEIs**. (8)

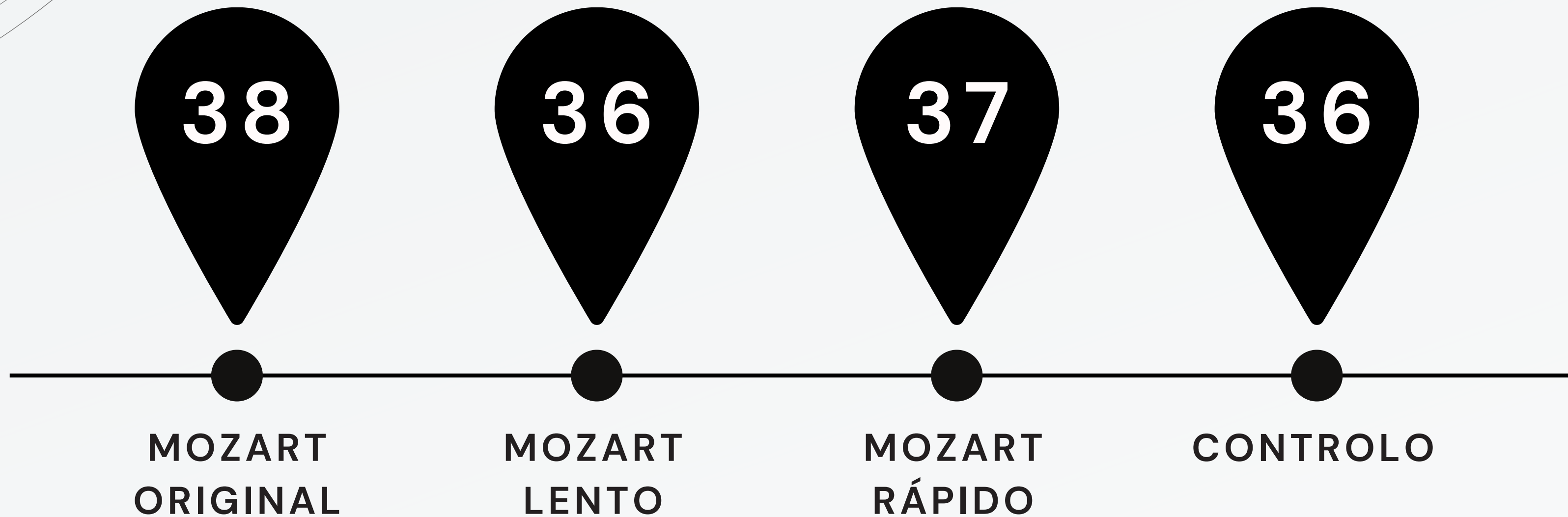
Ao contrário do artigo de 2020, este estudo sugere que o gosto pela sonata em si não invalida que haja um efeito benéfico a nível **interno** neuronal na **atenuação das crises**. (8)



# “THERAPEUTIC EFFECT OF TEMPO IN MOZART’S “SONATA FOR TWO PIANOS” (K. 448) IN PATIENTS WITH EPILEPSY: AN ELECTROENCEPHALOGRAPHIC STUDY”

Primeiro estudo a provar que os efeitos terapêuticos da sonata dependem do **tempo**. (6)

Mediram os efeitos do tempo da sonata de Mozart em parâmetros clínicos e electroencefalográficos de **147 pacientes** com epilepsia refratária. Registou-se uma **diminuição** no **número de DEIs** acompanhada de uma **diminuição** de **ondas beta frontais, parietais e occipitais**. (6)



Sonata tem potencial efeito musicoterapêutico de melhorar os níveis de **atenção**; ao passo que no tempo **lento**, **rápido** e no **original de Haydn** falharam no sentido de proporcionarem esse aumento de atenção, deixando os doentes a vaguear no seu pensamento (*mind wandering*).

# CONCLUSÕES

A exposição à sonata K448 tem efeito benéfico na ER ao contribuir para uma diminuição da quantidade e amplitude das DEIs. (6)

Base para estudos futuros em que se poderá descobrir ou até criar músicas especialmente destinadas para uso musicoterapêutico no combate à doença prevalente que é a epilepsia.