



BRAIN AGE PREDICTION CHALLENGE USING DIFFUSION MRI STRUCTURAL CONNECTIVITY FEATURES



Grupo 2:

- Lara Vaz (A88362)
- Mariana Carvalho (A88360)
- Tiago Novais (A88397)

CONTEÚDOS

01

METODOLOGIA

02

PRÉ-PROCESSAMENTO

03

DESCRIÇÃO DO MODELO
DESENVOLVIDO

04

RESULTADOS E DISCUSSÃO

05

PROPOSTAS DE MELHORIA



01.

METODOLOGIA



01. METODOLOGIA



1. CNN 2D

112 matrizes 2D concatenadas com as colunas do sex e da education



2. MLP 2D

112 matrizes 2D concatenadas com as colunas do sex e da education



3. CNN 1D

112 vetores 1D concatenadas com as colunas do sex e da education



4. MLP 1D

112 vetores 1D concatenadas com as colunas do sex e da education



5. FULLY

CONNECTED LAYER

112 vetores 1D concatenadas com as colunas do sex e da education



6. CNN 1D

112 vetores 1D



7. MLP 1D

112 vetores 1D



8. FULLY CONNECTED LAYER

112 vetores 1D



02.

PRÉ-PROCESSAMENTO



02. PRÉ-PROCESSAMENTO

OBTENÇÃO DE VETORES 1D

Tratamento efetuado
para converter as
matrizes simétricas e
esparsas em vetores
1D

Train: (112, 1206)
Test: (28, 1205)

ELIMINAÇÃO DOS ZEROS EM TODOS OS PACIENTES

NORMALIZAÇÃO DA DOS VETORES 1D

Colocação dos valores
entre 0 e 1 e garantir
que não existem
elevadas
discrepâncias entre os
valores

Estas *features* não
foram consideradas no
treino do modelo

DESCONSIDERAÇÃO DAS COLUNAS ID, SEX E EDUCATION



03.

**DESCRIÇÃO DO MODELO
DESENVOLVIDO**

03. DESCRIÇÃO DO MODELO DESENVOLVIDO

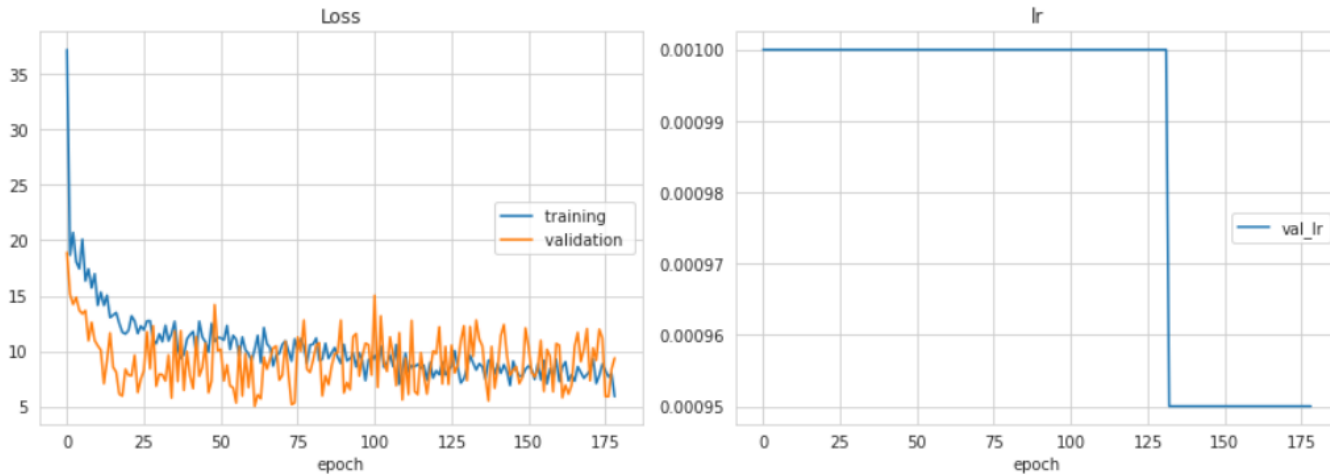
Layer (type:depth-idx)	Output Shape	Param #
FullyConnectedNet	[1, 1]	--
└Flatten: 1-1	[1, 1202]	--
└Sequential: 1-2	[1, 10]	--
└Linear: 2-1	[1, 10]	12,030
└ADN: 2-2	[1, 10]	--
└Dropout: 3-1	[1, 10]	--
└PReLU: 3-2	[1, 10]	1
└Sequential: 1-3	[1, 20]	--
└Linear: 2-3	[1, 20]	220
└ADN: 2-4	[1, 20]	--
└Dropout: 3-3	[1, 20]	--
└PReLU: 3-4	[1, 20]	1
└Sequential: 1-4	[1, 10]	--
└Linear: 2-5	[1, 10]	210
└ADN: 2-6	[1, 10]	--
└Dropout: 3-5	[1, 10]	--
└PReLU: 3-6	[1, 10]	1
└Linear: 1-5	[1, 1]	11
Total params: 12,474		
Trainable params: 12,474		
Non-trainable params: 0		
Total mult-adds (M): 0.01		



04.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

04. RESULTADOS E DISCUSSÃO



```
Loss
  training      (min:  5.895, max: 37.188, cur:  5.895)
  validation    (min:  5.028, max: 18.895, cur:  9.379)
lr
  val_lr       (min:  0.001, max:  0.001, cur:  0.001)
Tempo gasto: 186.5577744487673 segundos
```

04. RESULTADOS E DISCUSSÃO

	id	age
1	1	24.319092
2	2	19.987402
3	3	15.165386
4	4	20.01656
5	5	17.523325
6	6	21.731585
7	7	53.00496
8	8	38.423084
9	9	55.70195
10	10	76.862175
11	11	72.16209
12	12	77.425644
13	13	74.33685
14	14	82.183975

15	15	14.519028
16	16	15.607735
17	17	19.34537
18	18	26.4023
19	19	17.624414
20	20	26.009016
21	21	45.741535
22	22	53.874546
23	23	55.77876
24	24	83.602036
25	25	50.0395
26	26	60.96131
27	27	62.00491
28	28	73.90424

3

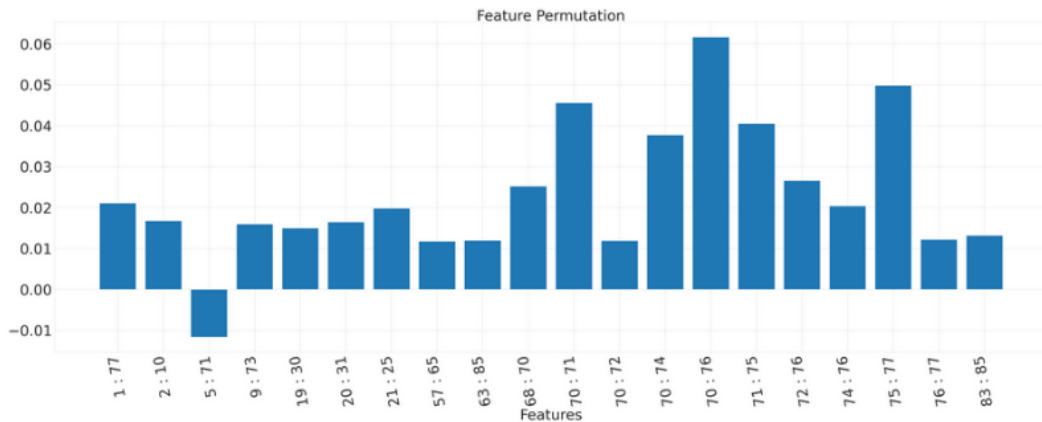
Grupo2_MIEBIOM



5.58130

04. RESULTADOS E DISCUSSÃO

```
legenda_extenso = ['Precentral gyrus R : Thalamus R',  
                  'Superior frontal gyrus, dorsolateral L : Inferior frontal gyrus, opercular part L',  
                  'Superior frontal gyrus, orbital part R : Caudate nucleus R',  
                  'Middle frontal gyrus, orbital part R : Lenticular nucleus, putamen R',  
                  'Supplementary motor area R : Anterior cingulate and paracingulate gyri L',  
                  'Olfactory cortex L : Anterior cingulate and paracingulate gyri R',  
                  'Olfactory cortex R : Superior frontal gyrus, medial orbital R',  
                  'Postcentral gyrus R : Angular gyrus R',  
                  'Supramarginal gyrus R : Middle temporal gyrus R',  
                  'Paracentral lobule L : Caudate nucleus L',  
                  'Caudate nucleus L : Caudate nucleus R',  
                  'Caudate nucleus L : Lenticular nucleus, putamen L',  
                  'Caudate nucleus L : Lenticular nucleus, pallidum L',  
                  'Caudate nucleus L : Thalamus L',  
                  'Caudate nucleus R : Lenticular nucleus, pallidum R',  
                  'Lenticular nucleus, putamen L : Thalamus L',  
                  'Lenticular nucleus, pallidum L : Thalamus L',  
                  'Lenticular nucleus, pallidum R : Thalamus R',  
                  'Thalamus L : Thalamus R',  
                  'Temporal pole: superior temporal gyrus R : Middle temporal gyrus R']
```





05.

PROPOSTAS DE MELHORIA





BRAIN AGE PREDICTION CHALLENGE USING DIFFUSION MRI STRUCTURAL CONNECTIVITY FEATURES



Grupo 2:

- Lara Vaz (A88362)
- Mariana Carvalho (A88360)
- Tiago Novais (A88397)