



dottech

# Manual do Utilizador

## BrainLight

### **Equipa LGP 5A** **BrainLight**

#### **Developers**

André Pinheiro  
David Azevedo  
João Monteiro  
José Lima  
Luís Natividade  
Luís Pinto

#### **MM Delegates**

Nerea Castro  
Simão Pereira

#### **Designers**

Diana Magalhães  
Mariana Almeida

#### **Cliente**

INOVA+



## ÍNDICE

1. Produto .....	3
2. Funcionalidades .....	3
3. Instalação.....	4
4. Utilização.....	4
5. Questões de segurança.....	5
6. Resolução de problemas .....	5
7. Questões frequentes.....	7
8. Precauções a tomar e problemas de saúde .....	8
9. Garantia .....	8



## 1. Produto

O produto em questão é a framework **BrainLight**, versão 1.1. Esta é constituída por um programa com interface gráfica compatível com computadores Windows e uma API que pode ser utilizada por aplicações de terceiros para incorporar nelas as informações recolhidas.

## 2. Funcionalidades

Com a **BrainLight** poderá ligar qualquer encefalógrafo suportado e:

- Ver as suas ondas cerebrais em tempo real;
- Acompanhar os seus estados de espírito a cada momento;
- Testar a eficácia com que as suas expressões faciais são lidas<sup>1</sup>;
- Filtrar os dados recolhidos para analisar apenas um lobo cerebral específico<sup>1</sup>;
- Consultar múltiplas análises das suas ondas de acordo com as suas preferências<sup>12</sup>;
- Guardar um histórico, e consultá-lo posteriormente, com toda a informação recolhida;
- Escolher o seu método preferido para a visualização dessas informações de entre os fornecidos, desde gráficos de barras, linhas e simples números no seu ecrã.

Para além disso, a informação recolhida diretamente do dispositivo é facultada também pela API para que qualquer aplicação a possa utilizar, o que permite que essas aplicações sejam compatíveis com uma miríade de dispositivos, tão extensa quanto os que forem suportados por esta aplicação.

Numa primeira fase, os aparelhos suportados são o NeuroSky Mindset e Emotiv Epoc, mas a *framework* é expansível e permite que sejam facilmente adicionados novos dispositivos.

---

<sup>1</sup> A disponibilidade destas funcionalidades depende do dispositivo que estiver a ser usado.

<sup>2</sup> Falta apenas terminar essa funcionalidade.



### 3. Instalação

A **BrainLight** não precisa de ser instalada. Basta fazer um duplo clique sobre o ficheiro “BrainLight.jar” para abrir a interface gráfica.

Note-se, contudo, que tem de ter o Java SE Runtime Environment 8 (JRE8) versão 32 bits ou, alternativamente, o Java SE Development Kit 8 (JDK8) versão 32 bits instalado no seu computador<sup>3</sup>. Depois disso, se o sistema operativo não souber com que programa deve abrir o ficheiro “BrainLight.jar”, deverá clicar com o botão direito sobre ele e escolher abri-lo com “C:\Program Files\Java\jre8\bin\javaw.exe” (assumindo que instalou o JRE8 no diretório pré-definido; caso contrário selecione o diretório onde este se encontra seguido de “\bin\javaw.exe”).

No mesmo diretório do ficheiro “BrainLight.jar” têm que estar obrigatoriamente os ficheiros “edk.dll” e “edk\_utils.dll”, incluídos na entrega da solução e necessários para efetuar leituras do dispositivo Emotiv Epoc.

Para o correto funcionamento do separador “Home” necessitará de ter uma ligação à Internet. Esta funcionalidade ainda não foi implementada, mas sê-lo-á em breve. Contudo, a aplicação funciona e continuará a funcionar *offline*; se estiver nesse modo simplesmente não mostrará informações nesse separador.

### 4. Utilização

Esta aplicação foi desenvolvida a pensar tanto em médicos e profissionais de saúde, como em pessoas inexperientes que gostassem de experimentar ler os dados de um encefalógrafo. Modos de visualização cativantes e interativos permitem ter uma visão intuitiva do comportamento das ondas em tempo real, enquanto modos mais técnicos de exposição permitem uma análise mais exata das frequências em cada momento.

Para além disso, o histórico permite que se voltem a consultar leituras passadas, possibilitando o acompanhamento de um indivíduo ao longo do tempo.

---

<sup>3</sup> Consultar instruções para instalar JRE8 em:  
[https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/install/windows\\_jre\\_install.html#A1097282](https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/guides/install/windows_jre_install.html#A1097282)



## 5. Questões de segurança

As fragilidades do software são comuns a qualquer outra aplicação Java, e incluem quaisquer vulnerabilidades que os dispositivos que se ligam ao computador e os respetivos Software Development Kits (SDKs) possam apresentar.

## 6. Resolução de problemas

### 6.1 O separador “Home” não mostra dados

Infelizmente, o gráfico radar ainda não foi implementado, o que significa que o separador “Home” nunca mostra dados. Poderá pedir a um desenvolvedor para implementar essa vista; mais informações podem ser encontradas no manual do desenvolvedor.

### 6.2 Não são apresentados dados quando se conecta o NeuroSky Mindset

Confirme que, depois de inserir a *pen* fornecida com o aparelho no seu computador, está a colocar o dispositivo em modo de emparelhamento, pressionando o botão de som durante alguns segundos até começarem a piscar duas luzes azul e vermelha. Aí, vá às definições de *bluetooth* do seu computador (em Windows 8 e 10 pode clicar em WINDOWS KEY + I para abrir a página “Settings”, depois em “Devices” seguido de “Bluetooth”; em versões anteriores poderá encontrar essa opção no painel de controlo ou na área de notificação junto ao relógio) e tente conectar-se ao dispositivo “MindSet”. Se lhe for pedido um código, insira “0000” e deverá ficar conectado.

Para confirmar, repare se a luz azul da *pen* está intermitente e o *headset* tem uma luz azul fixa. Se a *pen* não emitir luz de todo, então terá de reiniciar o computador para que este a reconheça. Caso já tenha efetuado o emparelhamento explicado anteriormente com sucesso não precisa de o repetir, pode correr logo o programa. Caso contrário terá de repetir os passos delineados acima.

Se precisar de mais informações, por favor consulte o manual de utilização do Neurosky Mindset, uma vez que o mais provável é que este seja um problema do aparelho e não do programa.

### 6.3 Não são apresentados dados quando se conecta o Emotiv Epoc

Confirme que os ficheiros “edk.dll” e “edk\_utils.dll” se encontram na mesma pasta do ficheiro “BrainLight.jar” e que o dispositivo se encontra bem conectado.

#### 6.4 Por vezes, ao fazer “Restart”, a janela anterior não é fechada

Isto deve-se a não ter nenhum dispositivo conectado. Se estiver a ler dados de um dispositivo, isto nunca acontecerá.

#### 6.5 Não consigo abrir um ficheiro do histórico

Isto deve-se a não ter nenhum dispositivo conectado. Se estiver a ler dados de um dispositivo, isto nunca acontecerá. Tenha em atenção que as informações dependerão do dispositivo com que guardou o histórico; cada um lê dados diferentes.

#### 6.6 Há um problema com o programa, e não sei a causa

Por favor, corra o programa pela consola. Para isso, clique em SHIFT e no botão direito do rato simultaneamente num espaço vazio dentro da pasta onde se encontra o ficheiro “BrainLight.jar” e seleccione a opção “Open command window here” (ou equivalente noutro idioma). Na janela que aparecer escreva “java -jar BrainLight.jar” seguindo de ENTER. Repare em quaisquer mensagens de erro que surjam e envie-as a um desenvolvedor juntamente com a descrição do evento que despoletou essa mensagem de modo a que ele possa determinar a causa do problema e resolvê-lo.

Caso não consiga correr o comando especificado devido ao erro “'java' is not recognized as an internal or external command, operable program or batch file.” por favor siga [estas instruções](#) (conteúdo em inglês).

#### 6.7 Eu fiz o que é descrito no ponto anterior e deparei-me com algumas mensagens

Confirme se as suas mensagens são iguais ou muito semelhantes a alguma das seguintes.

Para qualquer dispositivo:

```
WARNING: Could not open/create prefs root node Software\JavaSoft\Prefs at root
0x80000002 [...] returned error code 5.
```

Apenas para o Neurosky:

```
log4j:WARN No appenders could be found for logger (com.intel.bluetooth).
javax.bluetooth.BluetoothStateException: BluetoothStack not detected
    at com.intel.bluetooth.BlueCoveImpl.detectStack
    [...]
    at module.MainModule$3.run(MainModule.java:200)
```

A primeira mensagem é conhecida e não impede o correto funcionamento da plataforma. A segunda implica que o dispositivo Neurosky não esteja bem conectado. Por favor, consulte a resposta 6.2 deste capítulo para obter mais informações sobre como resolver essa situação.



## 7. Questões frequentes

### **Enganei-me e escolhi o dispositivo errado no menu inicial. Como posso alterá-lo?**

Pode clicar no botão “Restart”, localizado no menu horizontal no topo da janela, para voltar a esse menu inicial e escolher outro dispositivo.

### **O botão de começar a gravar histórico está a interferir na minha experiência, e eu não quero armazenar dados. Há alguma maneira de o remover?**

Sim, basta ir ao separador “Settings”, localizado no menu horizontal no topo da janela, e clicar na opção “Option to record history” de modo a retirar o visto.

### **Há algum modo de guardar histórico por mais de 5 anos?**

Se pretender guardar durante um período específico superior a esse, não. Durante o desenvolvimento ficou decidido que o histórico só poderia ser armazenado entre 120 e 1825 dias (4 meses e 5 anos, respetivamente). No entanto, pode clicar na *checkbox* “Saved files are never deleted”, no separador “Settings”. Se essa opção estiver accionada, o seu histórico nunca será eliminado, independentemente de quanto tempo passar.

### **Tenho um dispositivo que não é suportado. Como o posso incluir na BrainLight?**

Infelizmente só o poderá fazer se souber programar, uma vez que é necessário alterar a *framework* para incluir novos dispositivos. Se for o caso, então por favor consulte o nosso manual do desenvolvedor para instruções detalhadas sobre como o fazer.

### **Em que pasta são guardados os ficheiros do histórico?**

Os ficheiros do histórico são enviados para a pasta “BrainLight/history/”.

### **O histórico não apresenta os dados específicos que quero ver. Como posso ver essa informação?**

Por questões de simplicidade, apenas incluímos no gráfico do histórico as ondas mais relevantes para investigadores e médicos. No entanto, pode aceder ao diretório do histórico e abrir os ficheiros para ver os dados, uma vez que são ficheiros Excel. Para isso basta ter a suite Microsoft Office ou outro programa *open source* que abra esse tipo de ficheiros instalado no seu computador.



## 8. Precauções a tomar e problemas de saúde

Os problemas de saúde que poderão surgir devido à utilização da **BrainLight** são os mesmos que a utilização de qualquer outro *software*, bem como aqueles relacionados com os dispositivos que estiverem a ser usados. Por isso, não há precauções específicas a tomar com a **BrainLight** para além das necessárias para uma correta utilização de um computador e do dispositivo em uso.

Apesar disso, alertam-se pessoas com fotossensibilidade ou epilepsia para a existência, na aplicação, de gráficos que são atualizados múltiplas vezes por segundo. As alterações rápidas e constantes de valores poderão desencadear sintomas epilépticos, pelo que se aconselha algum precalço ou até abstenção do uso da aplicação por indivíduos que sofram dessas condições médicas.

## 9. Garantia

É assegurado o correto funcionamento desta solução por um período vitalício, desde que sejam asseguradas as dependências necessárias (incluindo as versões especificadas) e a sua utilização em computadores com Microsoft Windows 7, 8 ou 10.