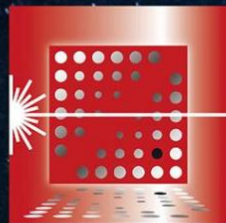


BEM-VINDO À NOSSA APRESENTAÇÃO:

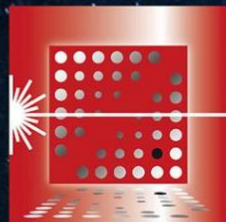


Taggant Technology

# Uma breve introdução aos princípios básicos da Tecnologia Taggant (TAGTEC)



Realizado por:





Tudo começa com os taggants, marcadores químicos com propriedades luminescentes...



com marcadores  
TAGTEC...





**MARKER**

 **TAGTEC**

**TAGTEC**  
**TAU-MARKER**

**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**

com características  
fosforescentes ou  
fluorescentes.

 **TAGTEC**



TAGTEC  
TAU-MARKER  
phosphorescent

excitation  
light source



O MARCADOR TAU não resplandece, a fonte de luz primária (fonte de luz de estimulação) está desligada



O MARCADOR TAU resplandece, a fonte de luz primária está ligada



O MARCADOR TAU continua resplandecendo, ainda que a fonte de luz primária esteja desligada



A luz do MARCADOR TAU está apagada, a fonte de luz primária está apagada

Os marcadores fosforescentes **TAGTEC** (MARCADORES TAU) se distinguem pelo efeito de brilho posterior - portanto, os MARCADORES TAU ainda brilham mesmo que a fonte de luz para estimulação (radiação primária) já se tenha apagado. No entanto, o brilho posterior dos MARCADORES TAU **TAGTEC** volta a zero após algumas centenas de microssegundos depois que a radiação primária é extinta.

Os marcadores fluorescentes **TAGTEC** (MARCADORES STAR) resplandecem apenas enquanto a fonte de luz primária está ligada. Portanto, não existe brilho posterior.



**TAGTEC  
STAR-MARKER  
fluorescent**

O MARCADOR STAR não resplandece,  
a fonte de luz primária está desligada



**excitation  
light source**



O MARCADOR STAR resplandece, a  
fonte de luz primária está ligada



O MARCADOR STAR não resplandece,  
a fonte de luz primária está desligada



O MARCADOR STAR não resplandece,  
a fonte de luz primária está desligada



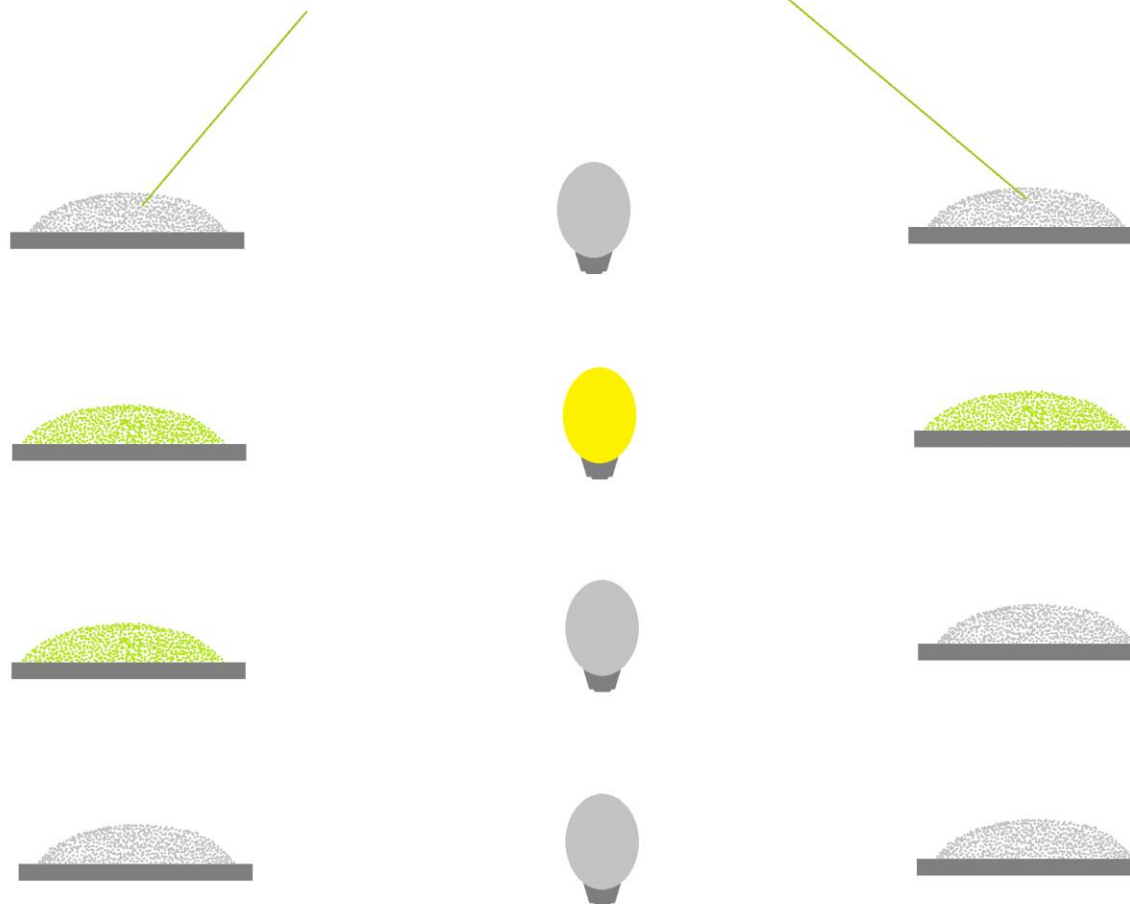


Comparação entre os dois tipos de marcadores:  
MARCADOR TAU TAGTEC/MARCADOR STAR  
TAGTEC



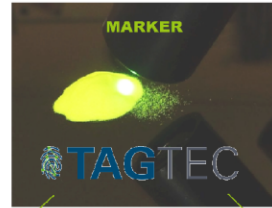
**TAGTEC  
TAU-MARKER**  
**phosphorescent**

**TAGTEC  
STAR-MARKER**  
**fluorescent**



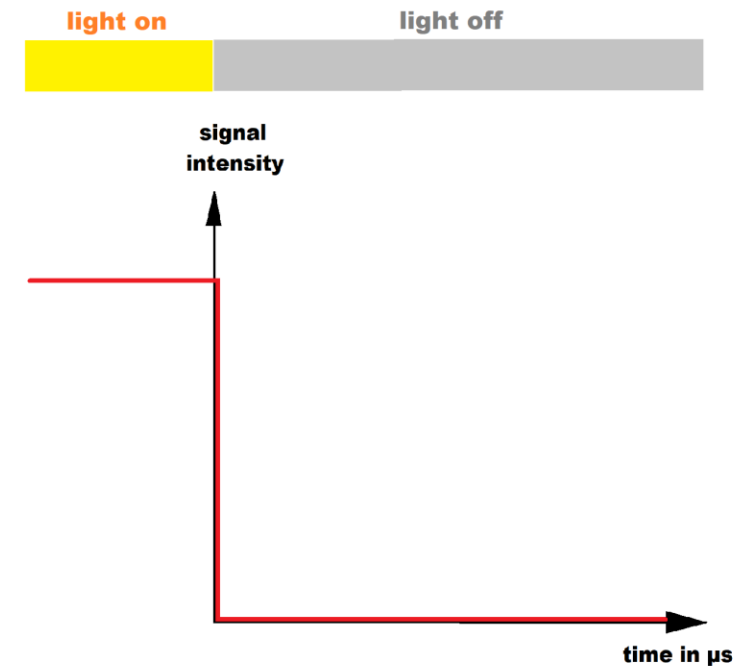
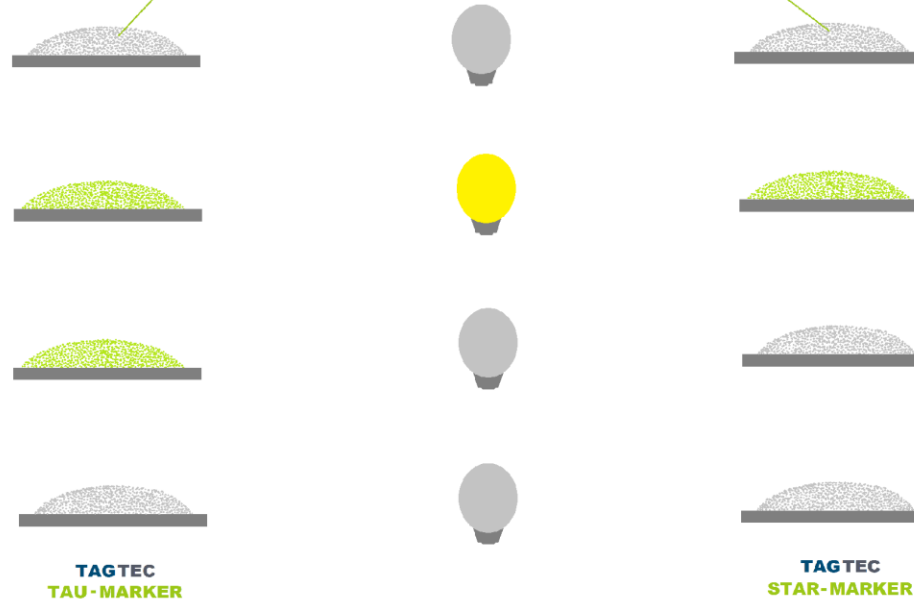
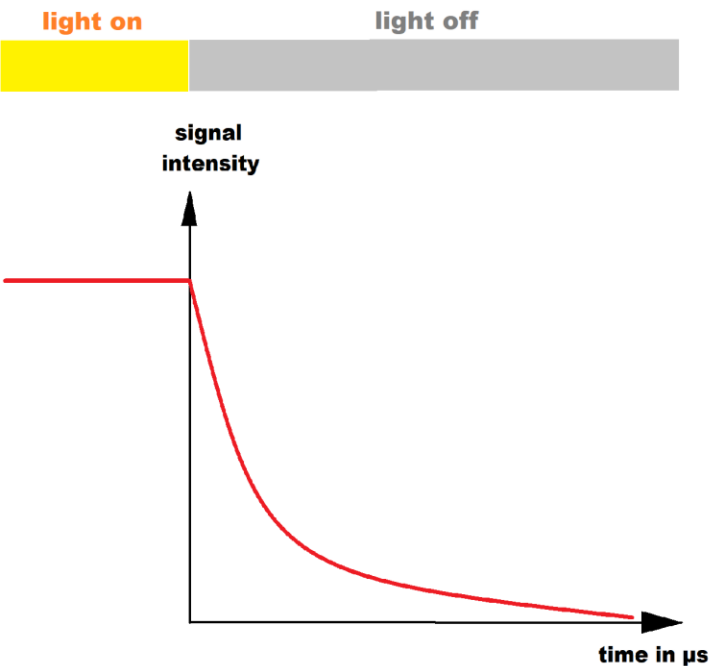
O brilho posterior do MARCADOR TAU **TAGTEC** após a extinção da fonte de luz primária se desvanece exponencialmente. Após algumas centenas de microssegundos (dependendo do respectivo MARCADOR TAU) **TAGTEC** o brilho posterior vai para zero.

O MARCADOR STAR **TAGTEC** só acende enquanto a fonte de luz primária estiver ligada e, portanto, se apaga imediatamente após a fonte de luz de estimulação ser desligada.



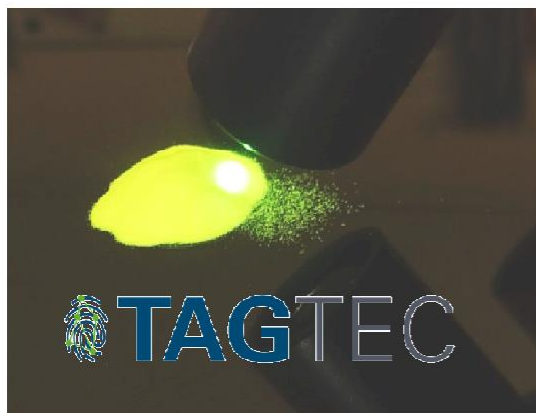
**TAGTEC TAU-MARKER**  
phosphorescent

**TAGTEC STAR-MARKER**  
fluorescent



Agora, é hora de misturar o MARCADOR TAGTEC no MASTERBATCH TAGTEC:

**TAGTEC - MARKER**



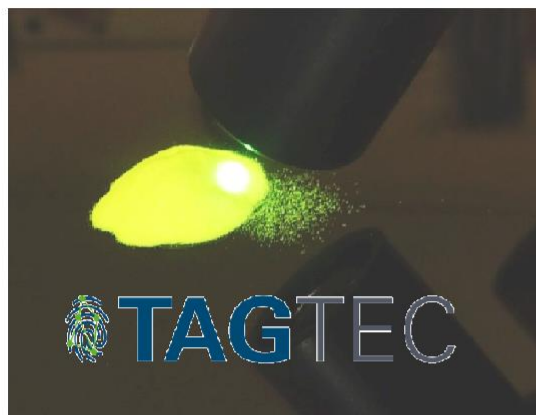
**TAGTEC - MASTERBATCH**



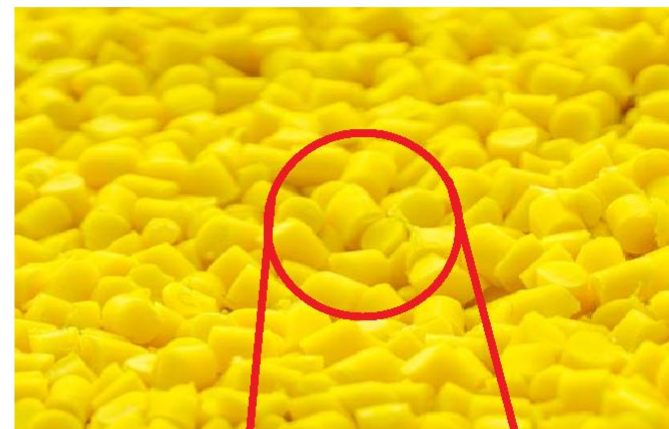
 **TAGTEC**

Uma vista do MASTERBATCHTAGTEC com uma fonte de luz de estimulação e uma câmera adequada:

**TAGTEC - MARKER**



**TAGTEC - MASTERBATCH**



Os grânulos brilham em uma faixa de comprimento de onda definida:



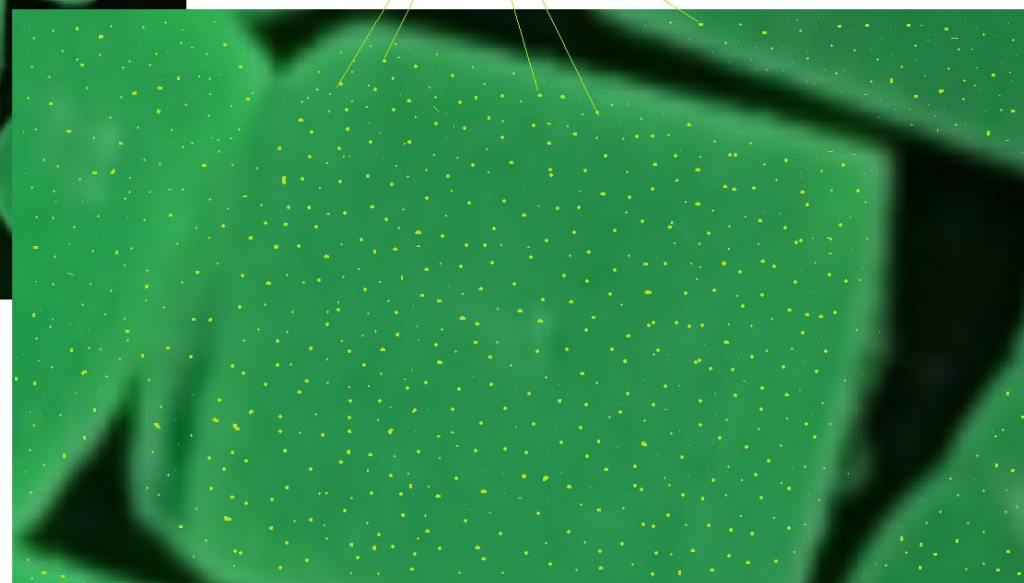
Um olhar mais atento sobre os pellets com o MASTERBATCH **TAGTEC** mostra isso:

Z  
O  
O  
M

Ampliando o MASTERBATCH **TAGTEC** até que apenas seja visível um grão sob a câmera, revela as partículas individuais. O tamanho das partículas do marcador varia de 1  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$ .

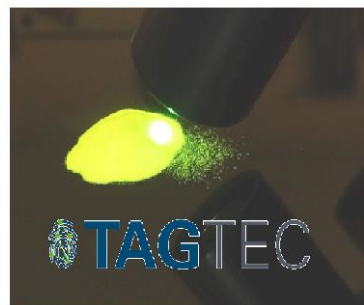
**TAGTEC**  
**PARTICLES**

 **TAGTEC**



Um produto "TAGTEC-inside" é criado:

**TAGTEC - MARKER**



**TAGTEC - MASTERBATCH**



**PRODUCT + TAGTEC**

 **TAGTEC**

Para esse fim, pode ser usado *um* MARCADOR TAGTEC, mas, por exemplo, três MARCADORES TAU TAGTEC diferentes também podem ser usados:



Ou é utilizado um dos MARCADORES STAR TAGTEC disponíveis:

**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**

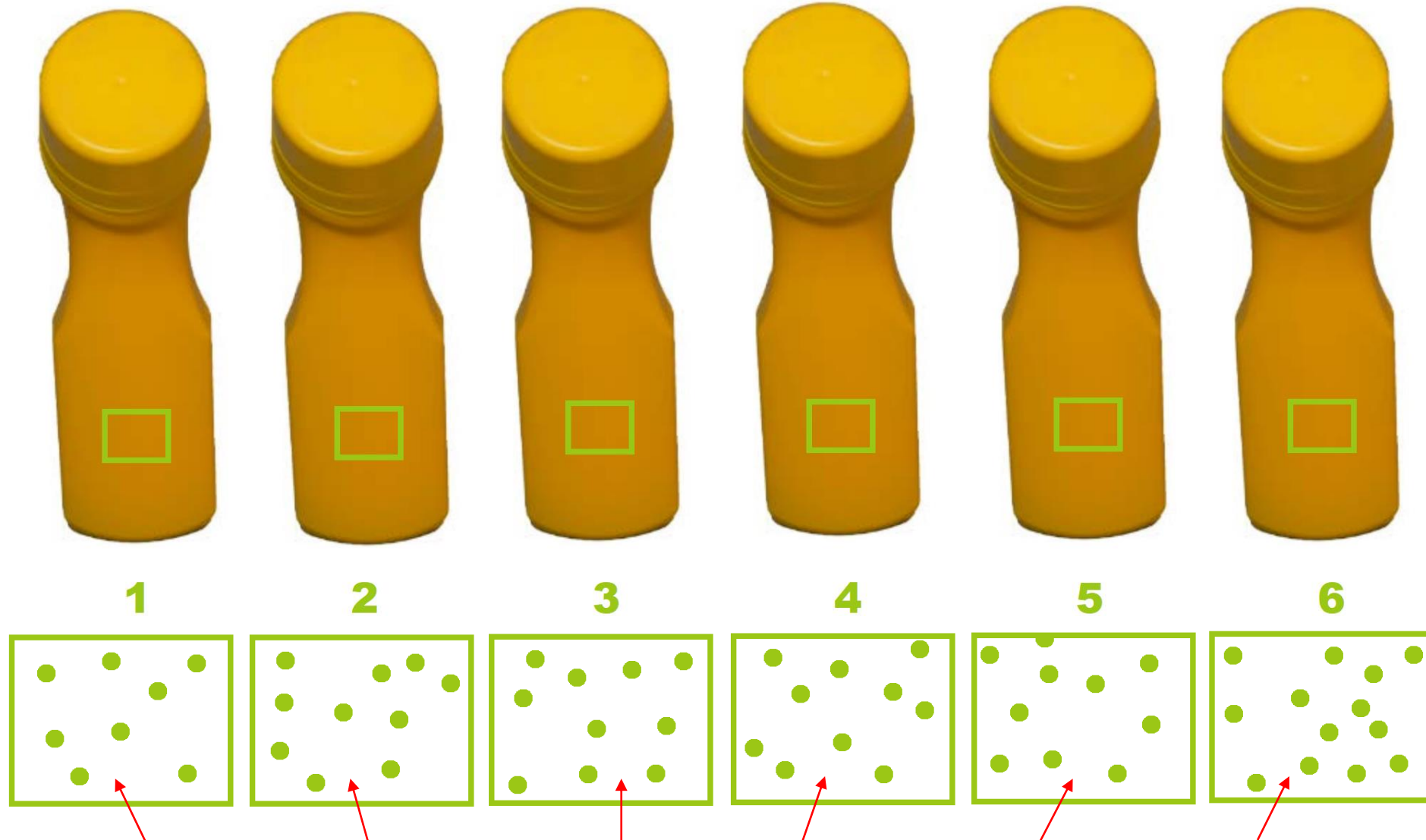




Com o uso do MARCADOR STAR **TAGTEC**, os objetos individuais podem ser marcados com um código individual, pois a distribuição das partículas fluorescentes do marcador é distribuída randomizadamente no respectivo objeto.

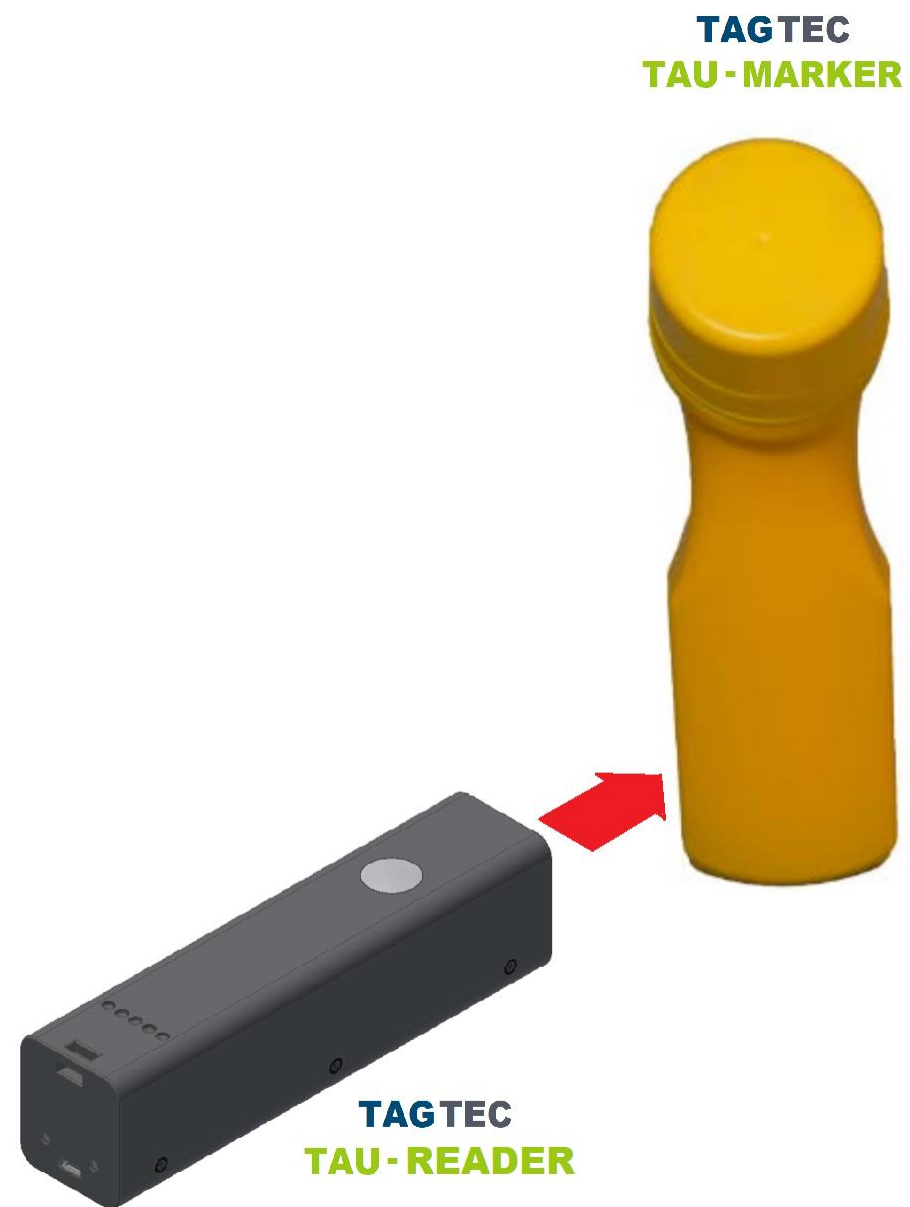
Durante o processo de codificação e decodificação, entretanto, deve-se ter o cuidado de garantir que isso é sempre realizado na mesma posição (p. ex., estrutura verde) do objeto:

### TAGTEC STAR-MARKER

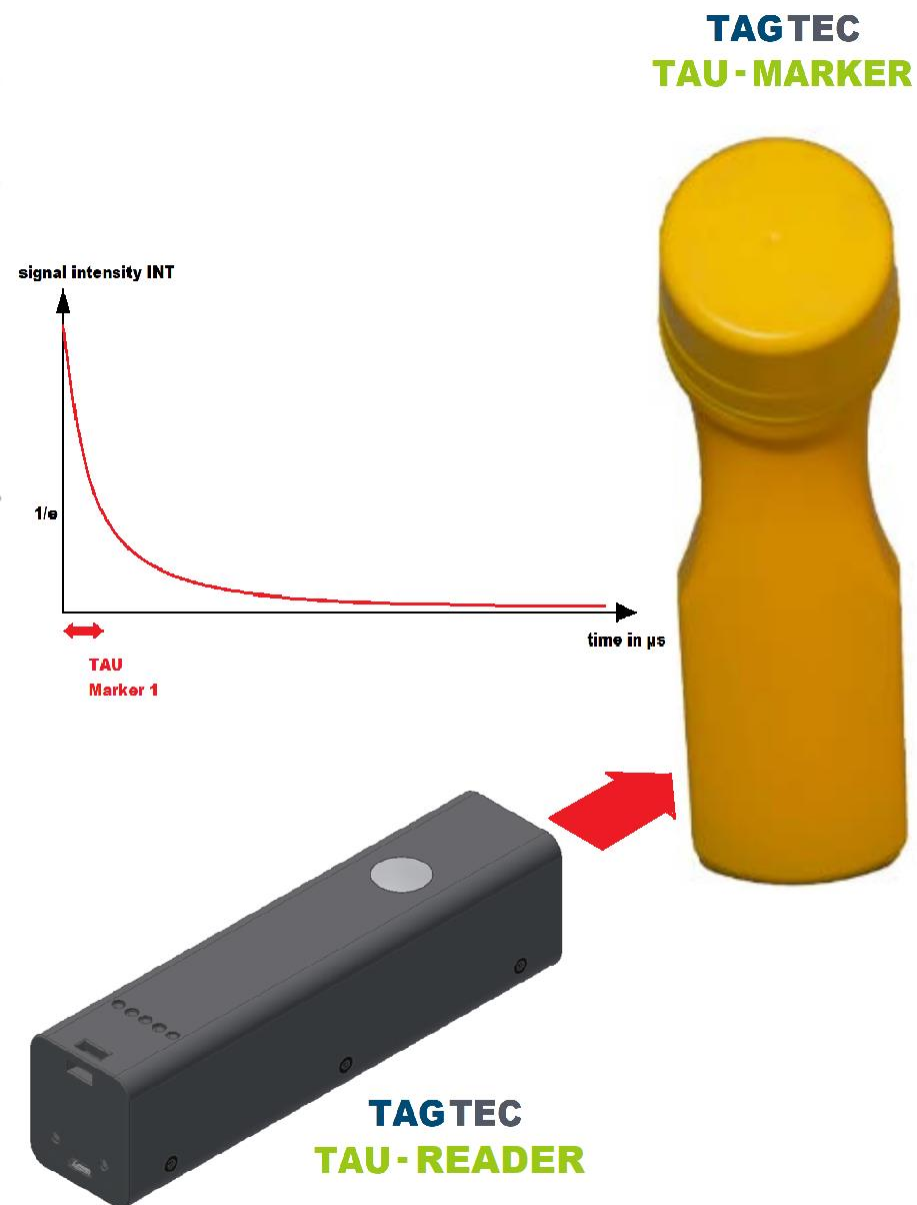


As partículas **TAGTEC** são distribuídas randomizadamente no objeto e, portanto, também na área de detecção, permitindo a codificação individual, o chamado código STAR.

Para detectar o marcador **TAGTEC** é necessária a tecnologia de sensores apropriada. Existem vários sistemas que estão disponíveis para esse fim, para os **MARCADORES TAU TAGTEC** existem os **TAGTEC LEITORES TAU**:



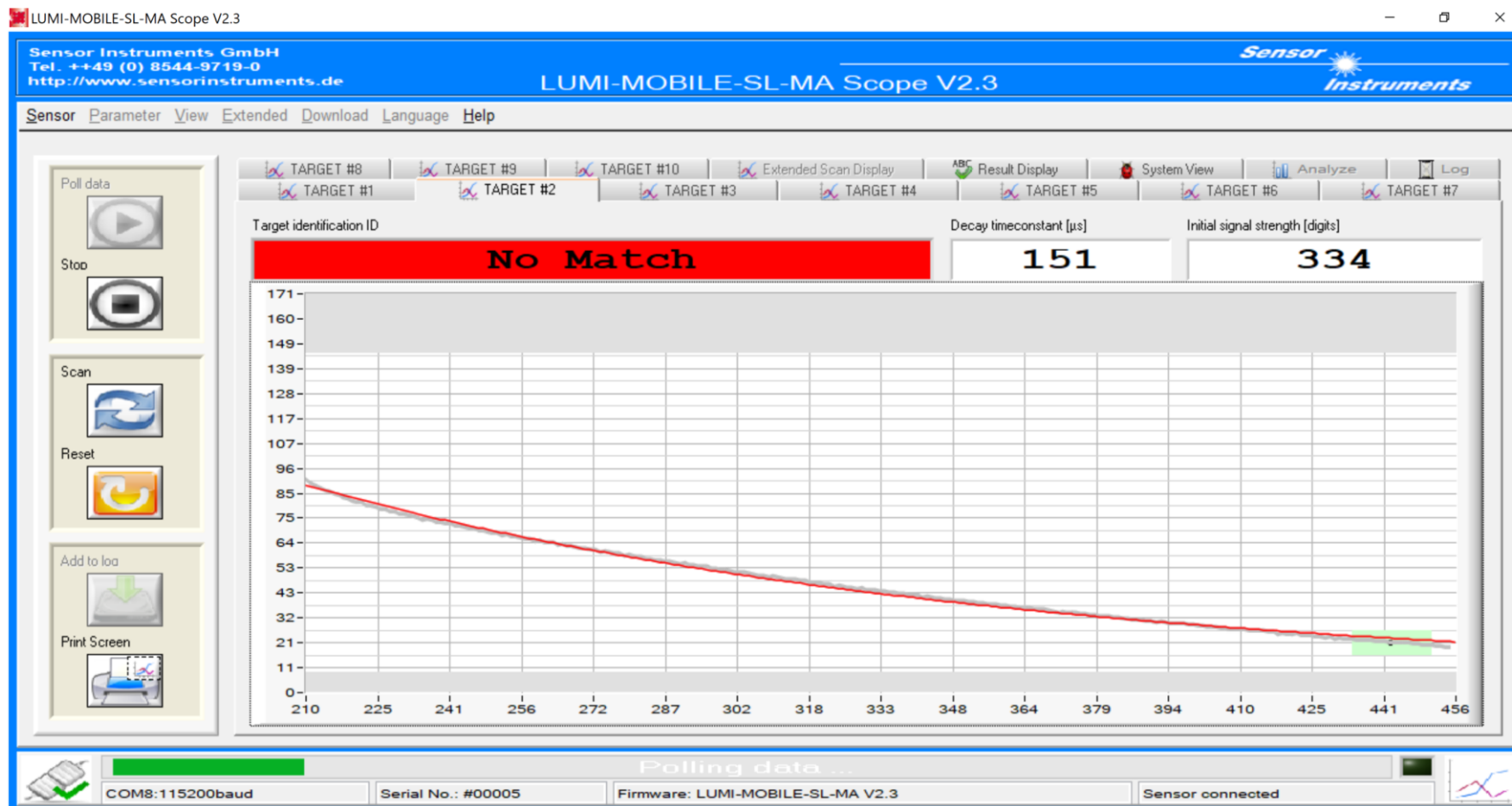
O LEITOR TAU **TAGTEC** informa sobre a constante de tempo, assim como a intensidade da resposta do sinal. Assim que o produto (tanto o valor TAU como o valor INT como referência) tiver sido programado por uma unidade mestre, uma unidade auxiliar indica a presença do MARCADOR TAU **TAGTEC** correto através dos LEDs. Além disso, os dados completos podem ser lidos com o software Windows® LUMI Scope através de um cabo USB.



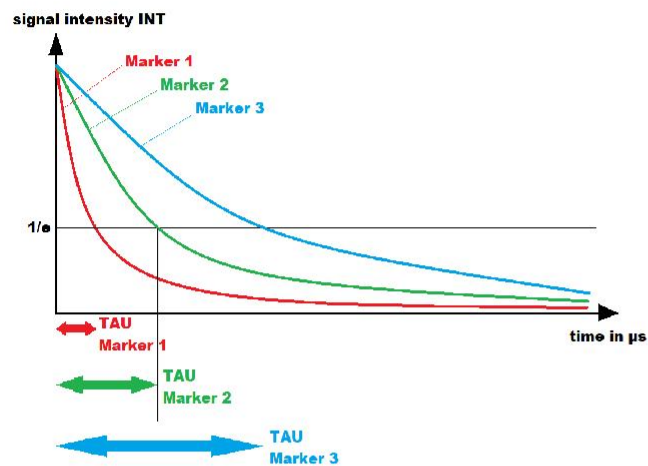
# Detecção de um MARCADOR TAU válido:



# Detecção de um MARCADOR TAU inválido:



Os MARCADORES TAU **TAGTEC** programados pelo LEITOR TAU **TAGTEC** (principal) são indicados pelo respectivo LED nos LEITORES TAU **TAGTEC** (auxiliares):



**TAGTEC**  
**TAU-MARKER**



**TAU 1**



**TAU 2**



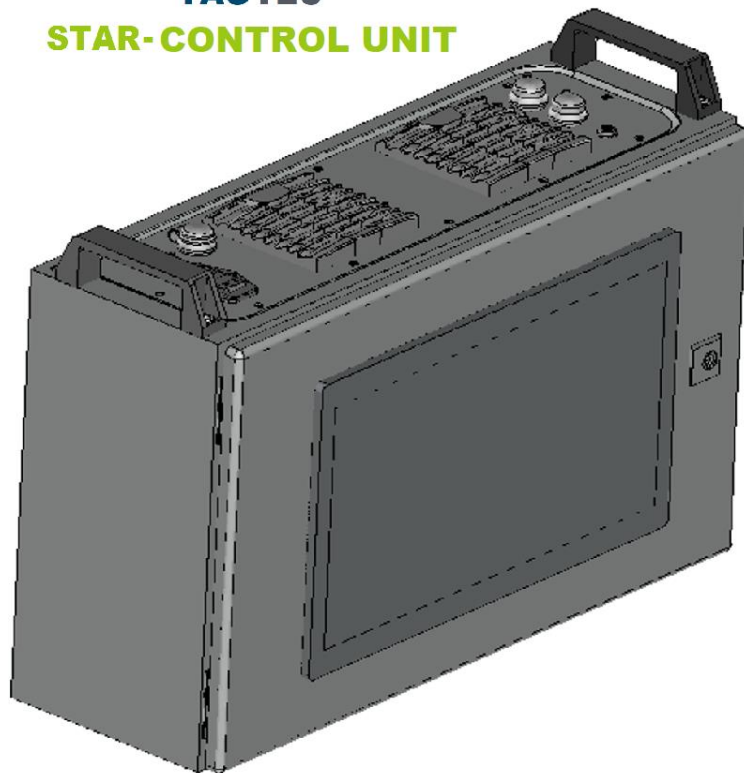
**TAU 3**



**TAGTEC**  
**TAU-READER**

Para o processo de codificação do MARCADOR TAU TAGTEC em produtos plásticos é utilizado o sistema EM LINHA STAR TAGTEC:

**TAGTEC**  
**STAR-CONTROL UNIT**



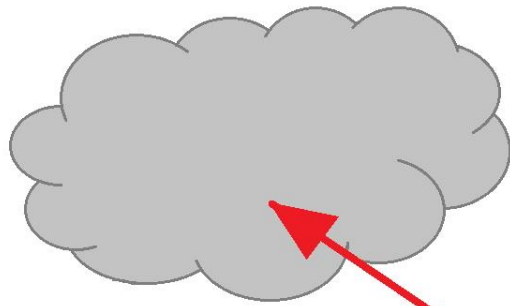
**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**



**TAGTEC**  
**STAR-READER**

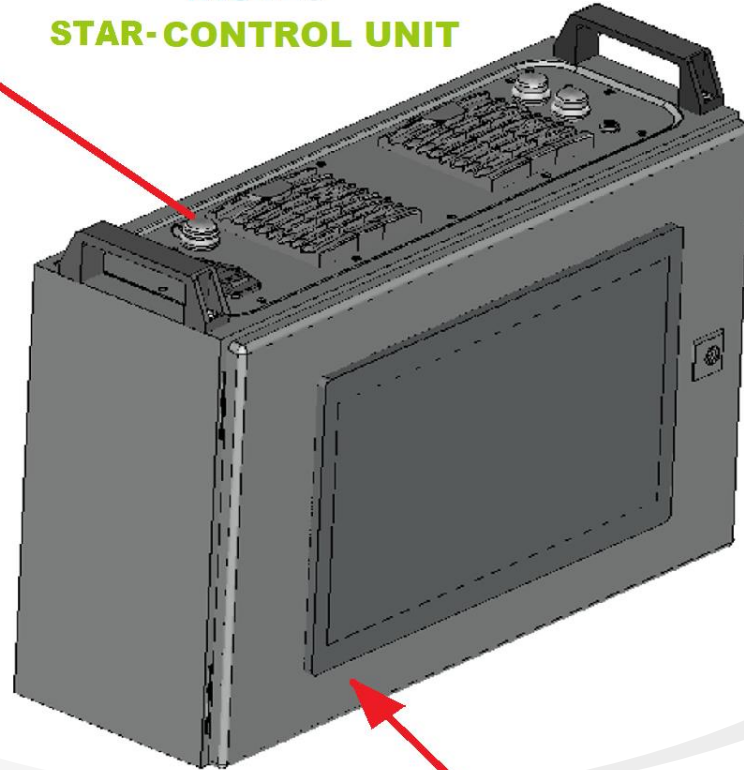


Para esse fim, a distribuição de partículas STAR **TAGTEC** em uma determinada área do objeto plástico é escaneada por meio do LEITOR STAR Frontend **TAGTEC**. O Frontend contém a fonte de luz primária e a câmera:



Posteriormente, o código determinado é enviado para a NUVEM **TAGTEC**.

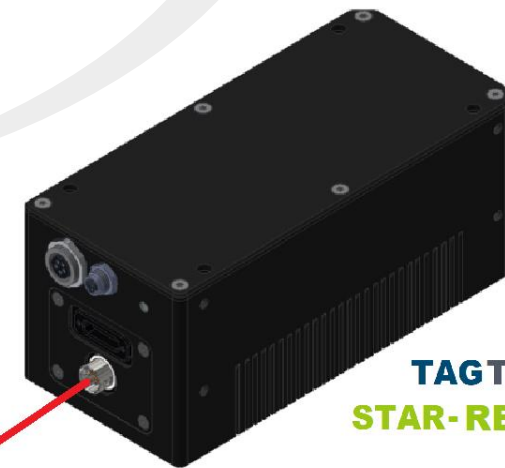
**TAGTEC**  
**STAR-CONTROL UNIT**



**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**



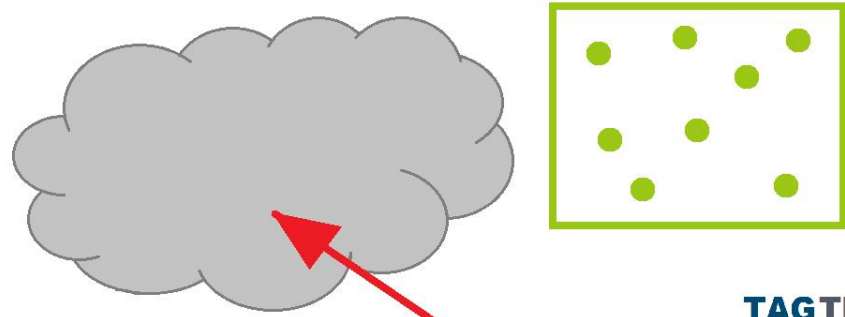
**TAGTEC**  
**STAR-READER**



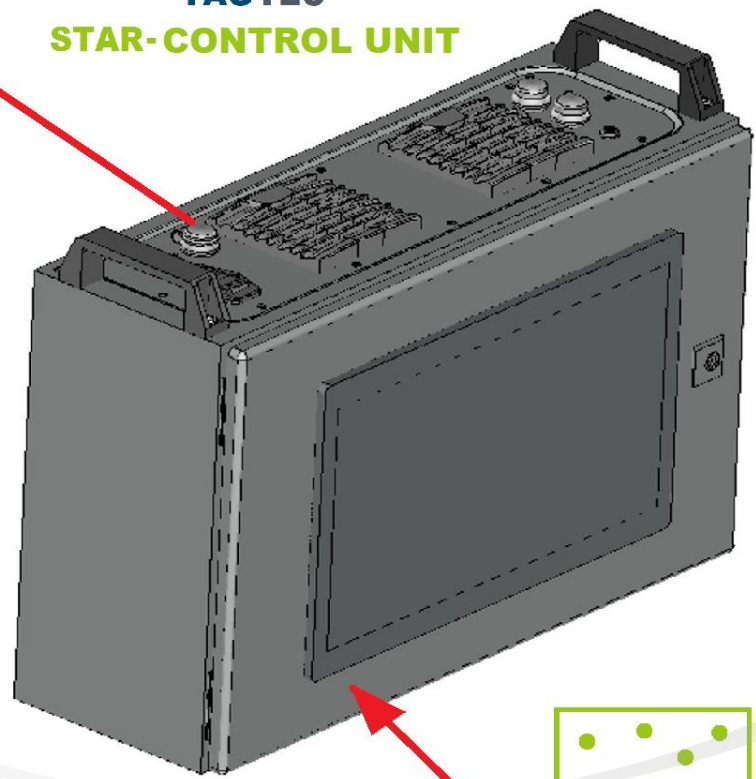
Em seguida, os dados são enviados do Frontend para a unidade de avaliação UNIDADE DE CONTROLE STAR **TAGTEC** e, na etapa seguinte, os dados são codificados.



O primeiro objeto é  
escaneado e  
codificado:



**TAGTEC**  
**STAR-CONTROL UNIT**

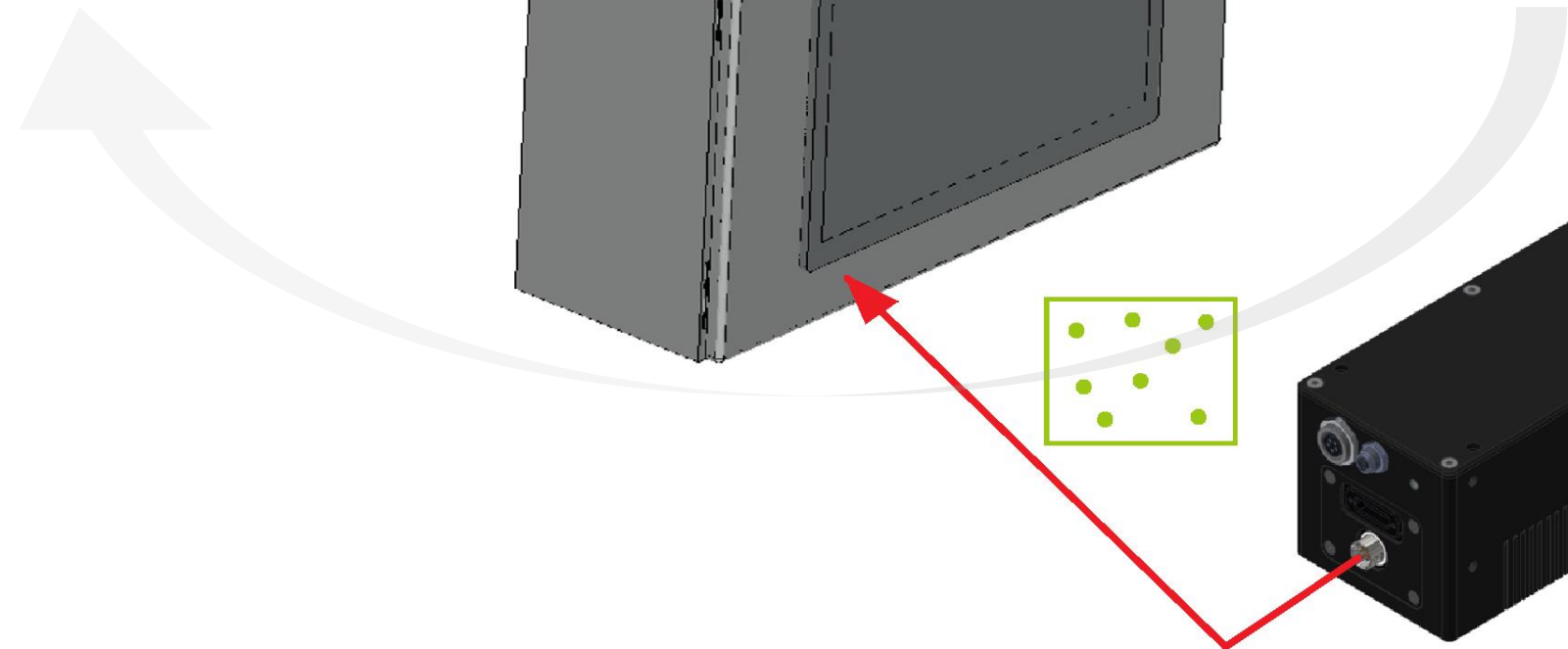


**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**



1

**TAGTEC**  
**STAR-READER**



# Interface gráfica do usuário (GUI) da unidade EM LINHA STAR:

The screenshot displays the LUMI-STAR Inline software interface. The main window features a large network diagram with green nodes and connections on a dark background. The interface includes a menu bar (File, Edit, Help), a sidebar with application icons, and a bottom status bar with logos for Sensor Instruments and GABRIEL-CHEMIE.

**Processing Info**

Processing Mode

- Continuous Item Matching
- Triggered Item Creation (Master)
- Triggered Item Matching (Slave)

Trigger Condition

- Socket OR Hardware
- Socket AND Hardware
- Hardware only

Trigger Acquisition

Camera and Processing

Zoom	<input type="range"/>	1.000000
Gain	<input type="range"/>	11.199219
Exposure	<input type="range"/>	1/20
Frame Rate	<input type="range"/>	1.000000
Brightness	<input type="range"/>	0.000000
Contrast	<input type="range"/>	0.546000
S-Amount	<input type="range"/>	0.000000
S-Radius	<input type="range"/>	0.000000
Threshold	<input type="range"/>	0.480000
MinArea	<input type="range"/>	2.000000
Circularity	<input type="range"/>	0.300000
Hysteresis	<input type="range"/>	0.000000

Save Reset to Last Saved Reset to Defaults

**Status**

Camera **connected, acquisition OK** (Re-)Connect Camera

Server **authenticated**

Socket trigger **active** Hardware trigger **active**

2003 items in 10 categories, 3 unsent items

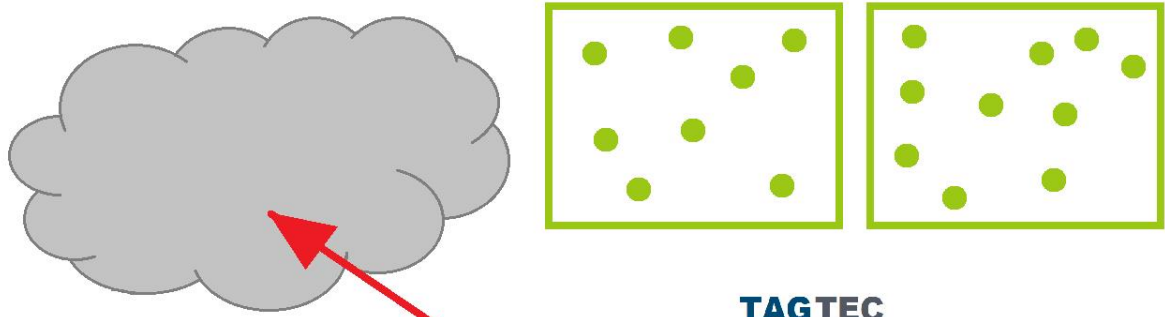
Last Item  
e92571a8-b795-4740-9c2a-d242299aabe5:59484

New Item Edit Item Name Delete Item Clear

Current Category  
Tag7 (311 items)

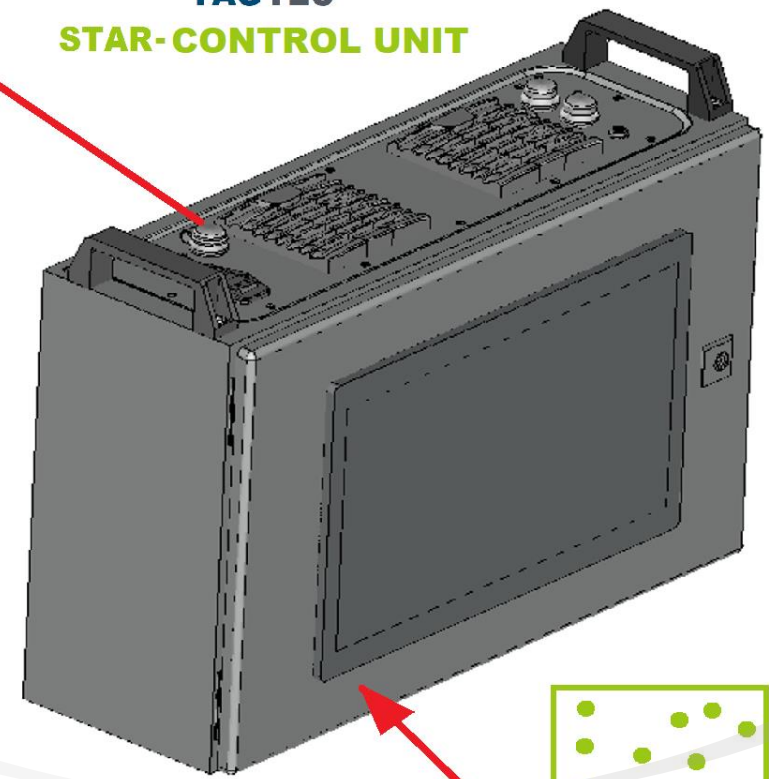
Choose Category New Category Edit Category Name Delete Category

O segundo produto é escaneado e codificado:



**TAGTEC**  
**STAR-CONTROL UNIT**

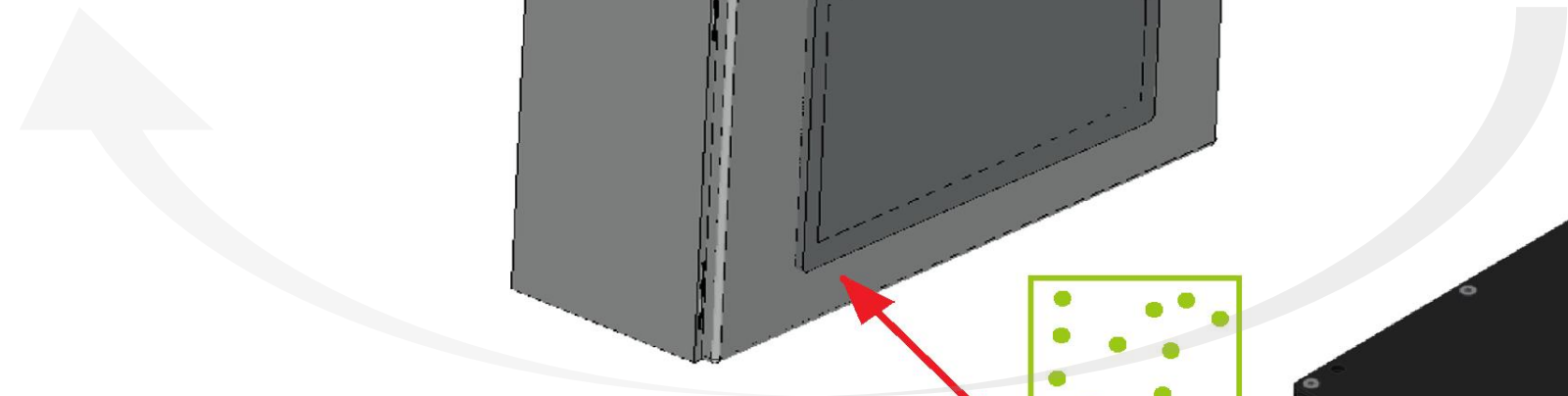
**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**

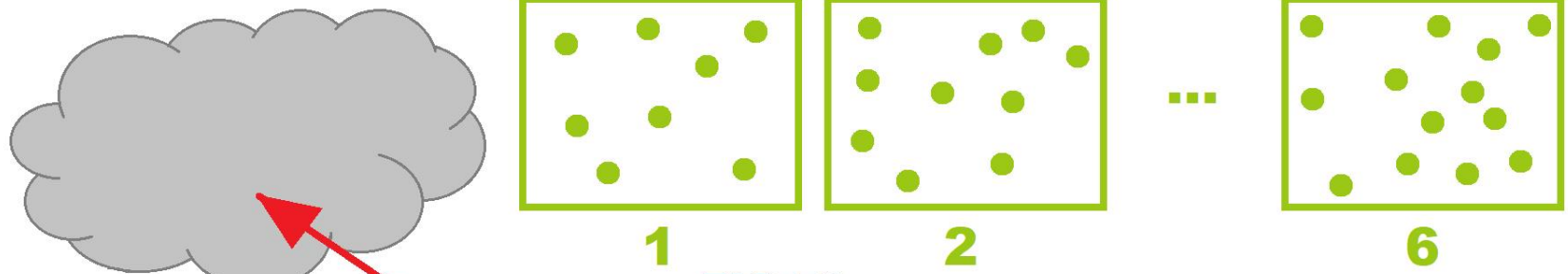


**TAGTEC**  
**STAR-READER**



2

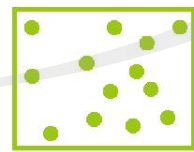
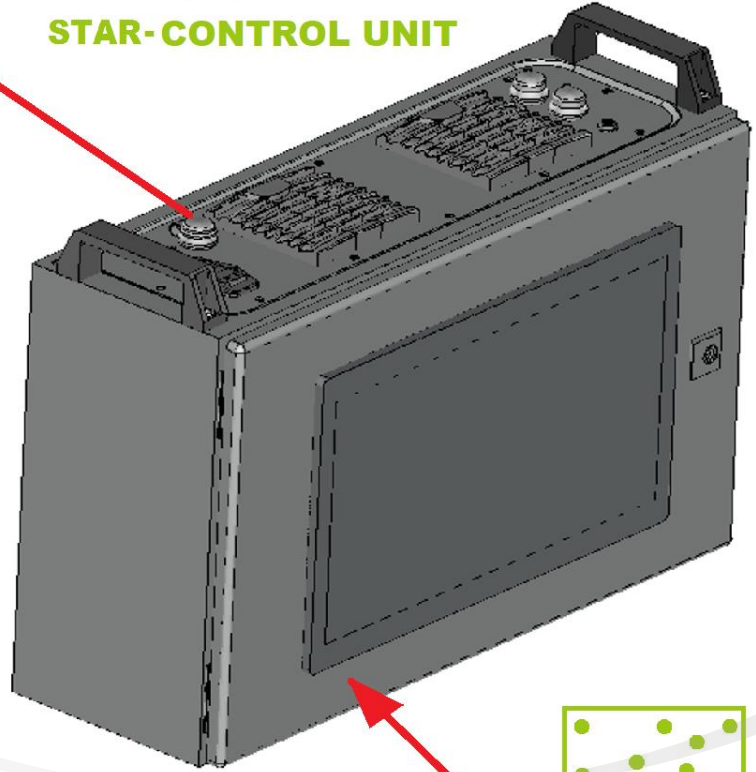




E finalmente, o último produto é escaneado e codificado:

**TAGTEC**  
**STAR-CONTROL UNIT**

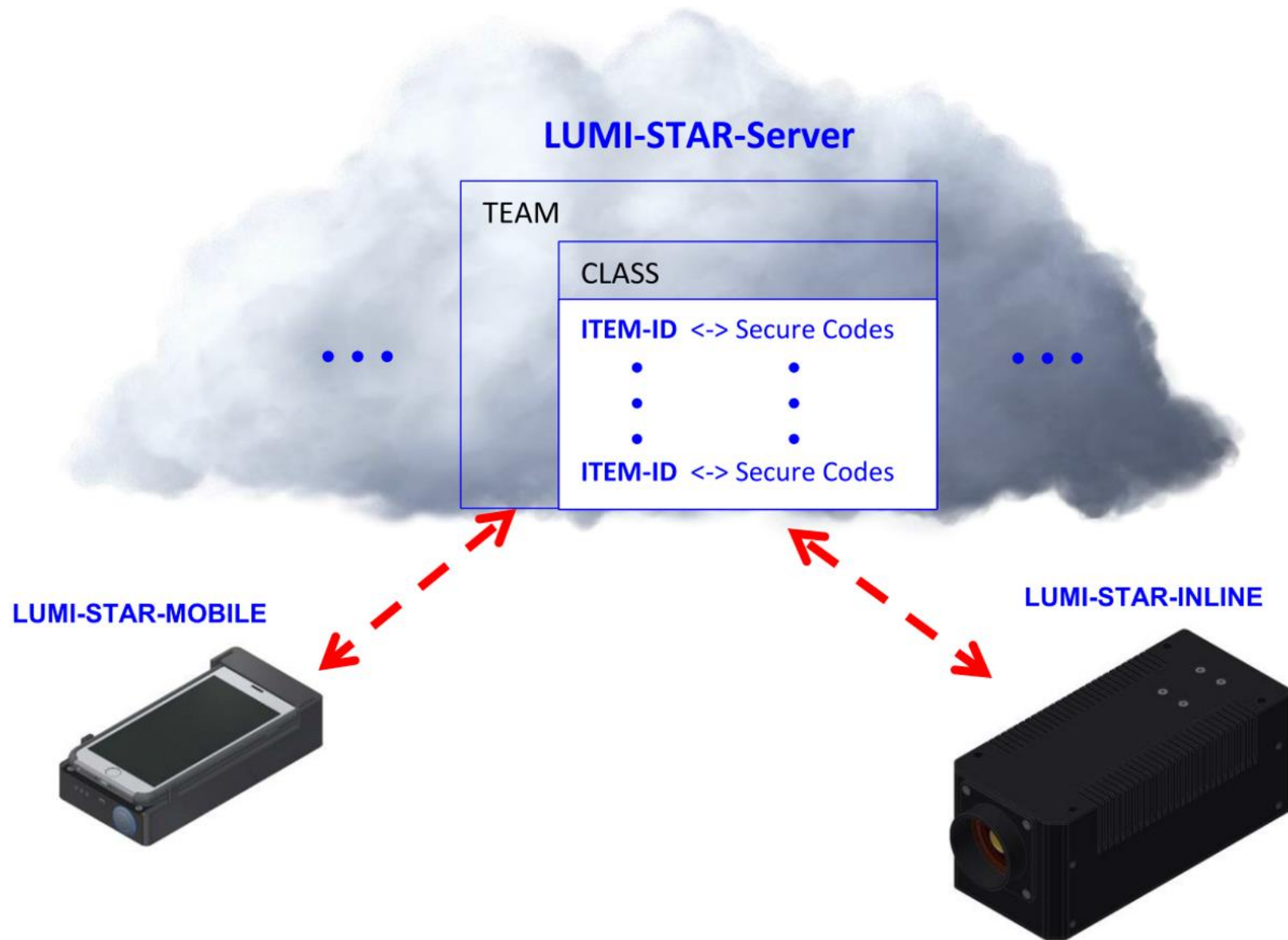
**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**



**TAGTEC**  
**STAR-READER**

6

# Unidade MÓVEL STAR / NUVEM / unidade EM LINHA STAR:



Para a descodificação do  
MARCADOR STAR **TAGTEC** é  
responsável a versão móvel do  
LEITOR STAR **TAGTEC**  
(LEITOR MÓVEL STAR **TAGTEC**):



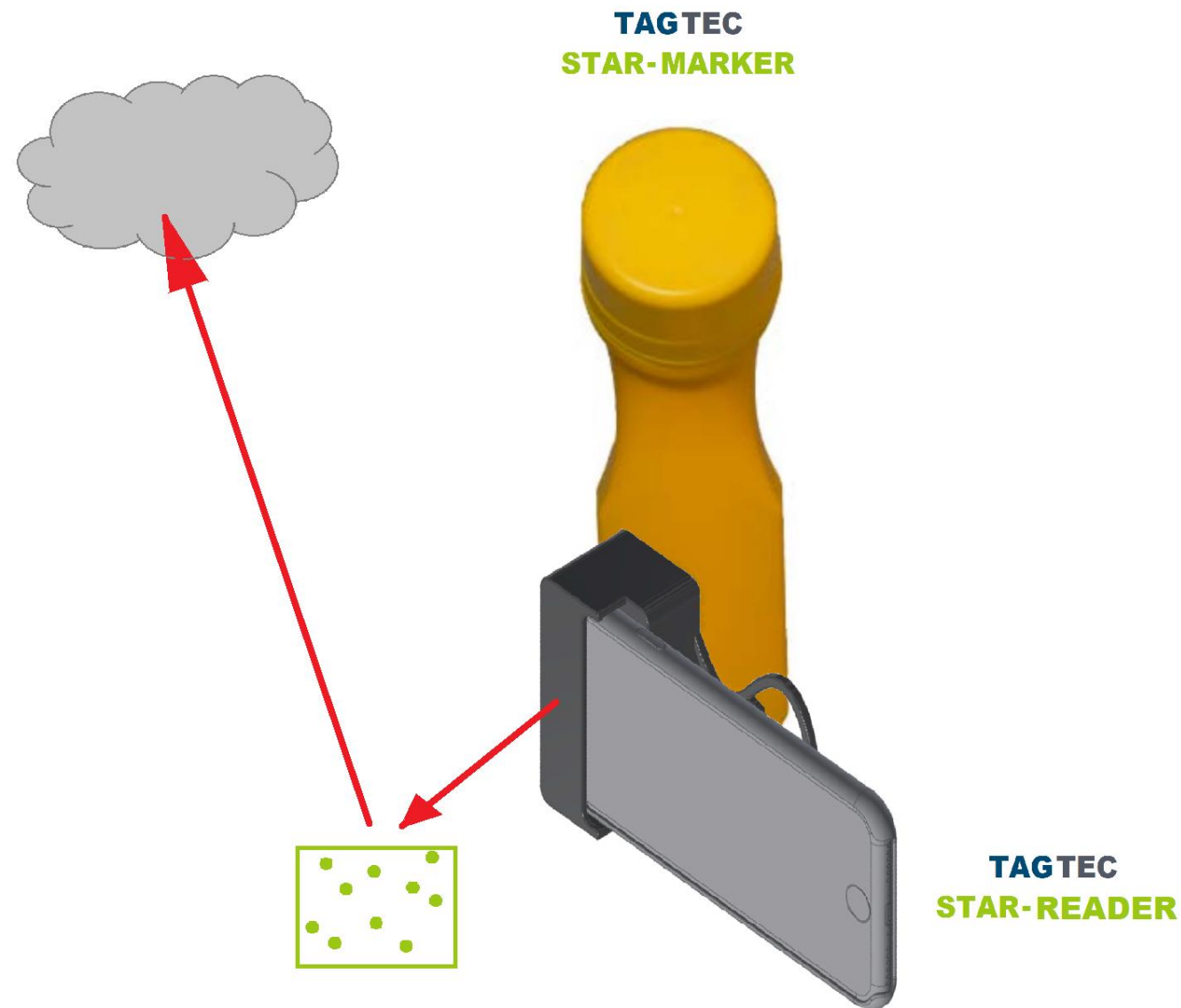
**TAGTEC**  
**STAR-MARKER**



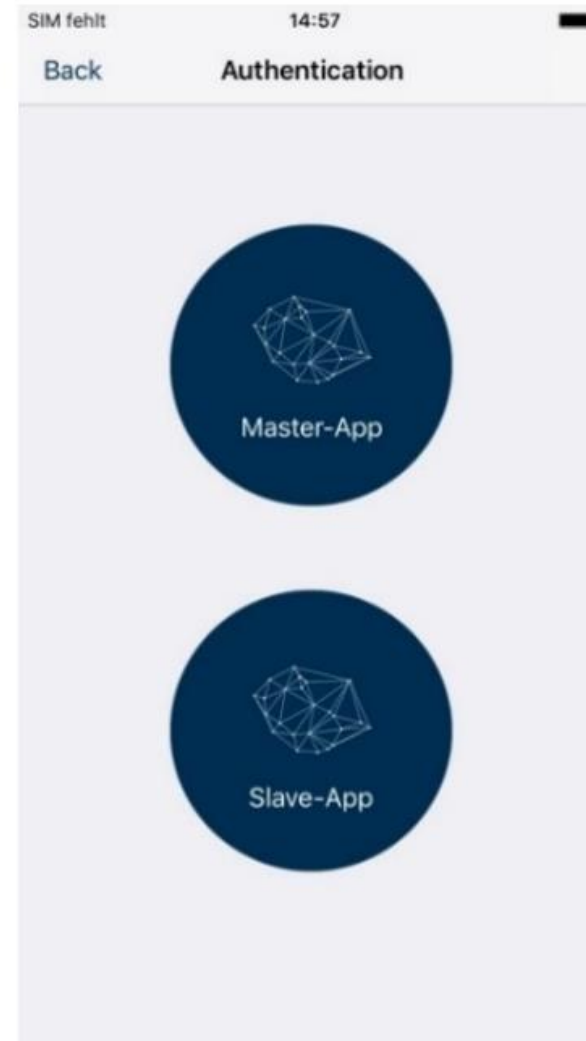
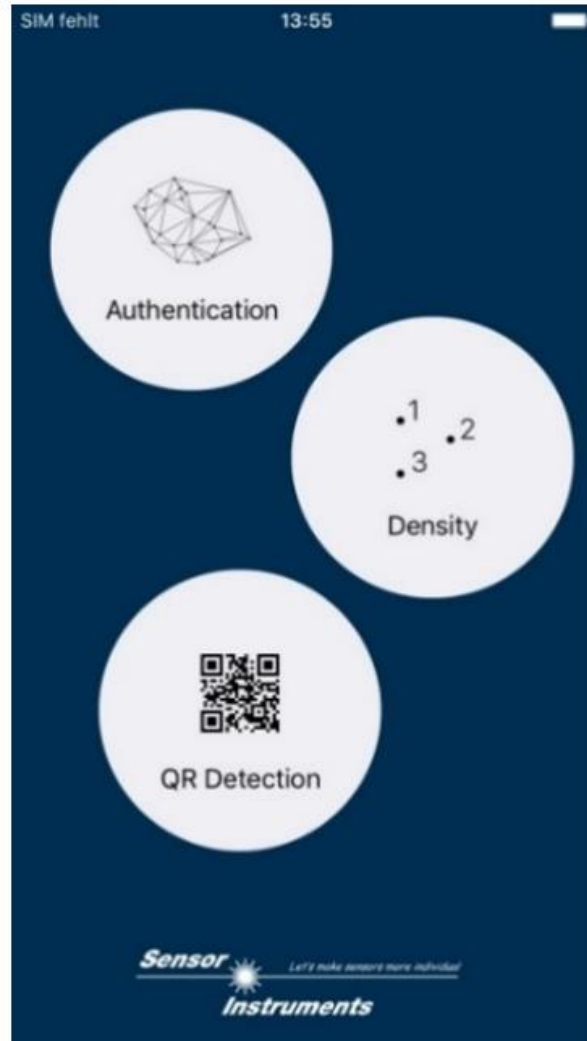
**TAGTEC**  
**STAR-READER**

O LEITOR MÓVEL STAR **TAGTEC** dispõe da fonte de luz de estimulação apropriada. Filtros correspondentes em frente à câmera do smartphone permitem que o código estrela STAR **TAGTEC** seja gravado usando o **APLICATIVO TAGTEC** no smartphone:

Além disso, o **APLICATIVO TAGTEC** envia os dados via WLAN (ou p. ex., 4G) para a **NUVEM TAGTEC** após uma varredura bem-sucedida das partículas STAR **TAGTEC**. O código STAR é então decodificado e os dados do produto subsequentes são exibidos na tela do smartphone.

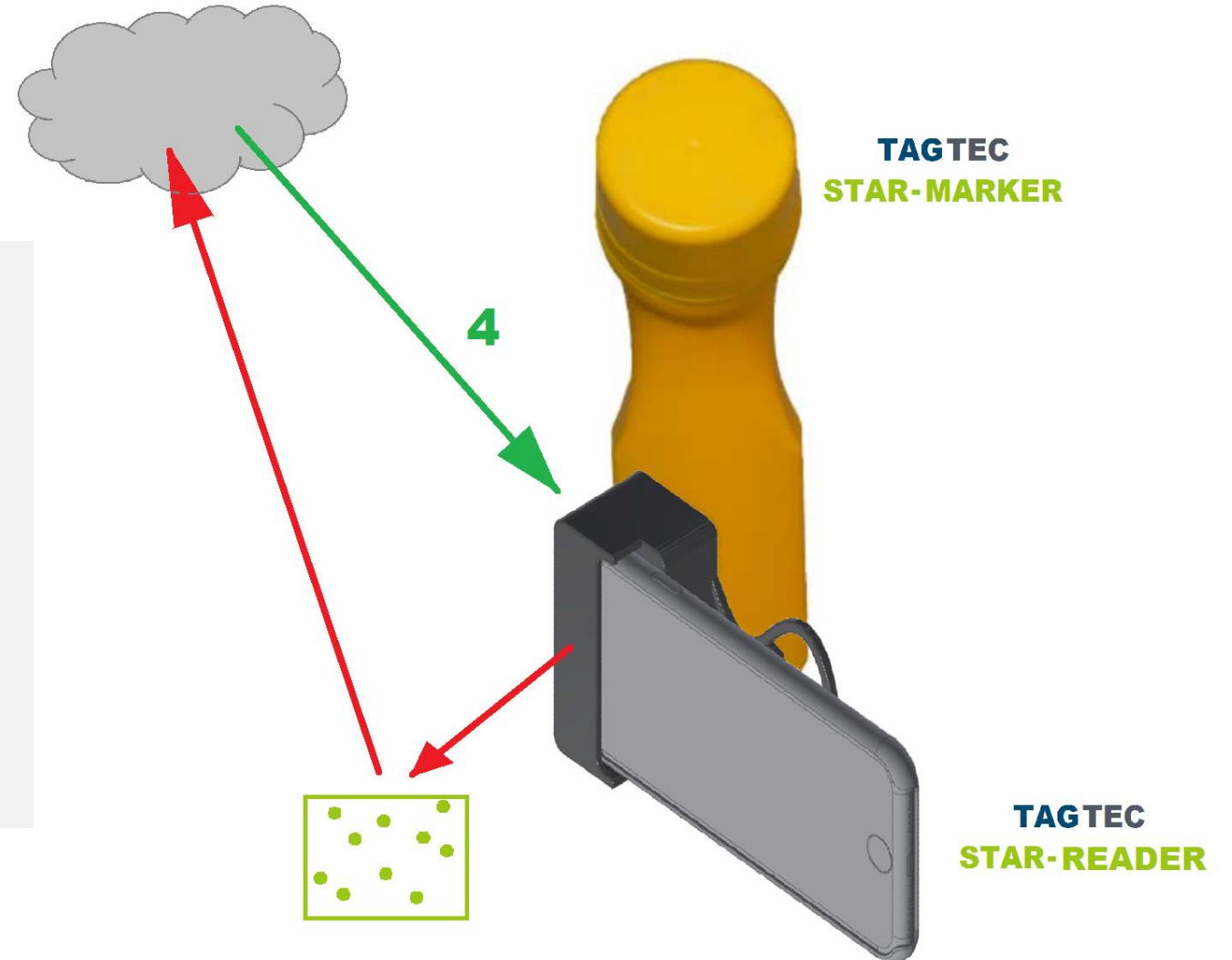
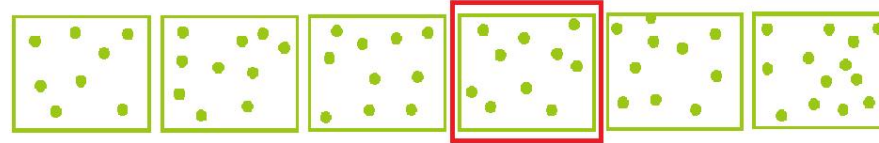


O APLICATIVO MÓVEL STAR é utilizado para esse fim:



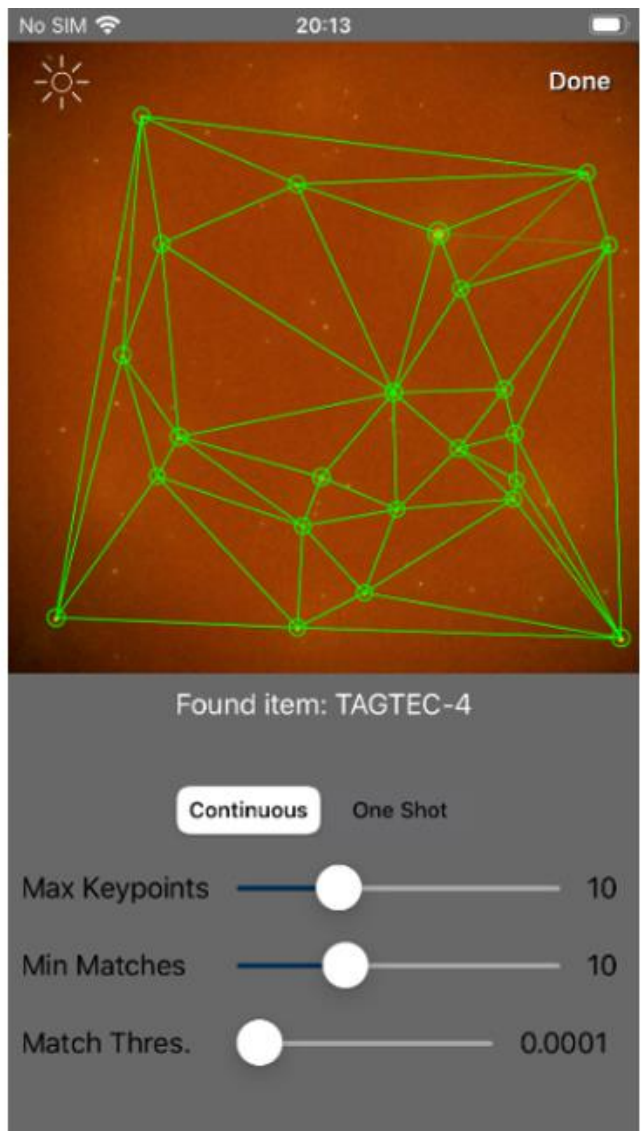


1 2 3 4 5 6



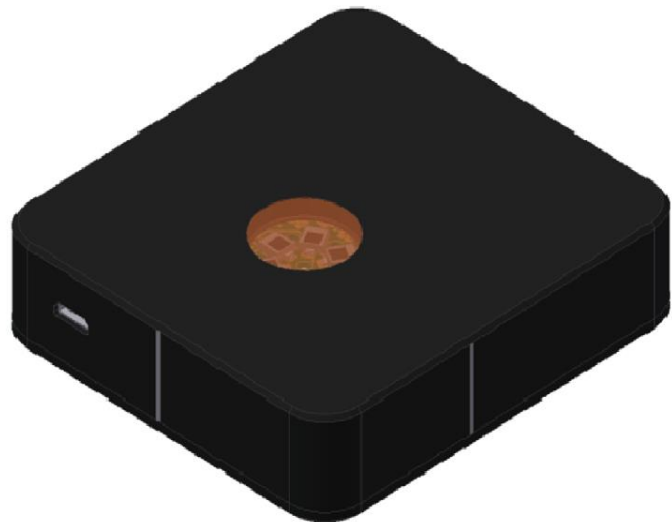
Os códigos escaneados são armazenados na NUVEM **TAGTEC**.  
A pedido de um LEITOR MÓVEL STAR **TAGTEC**, a distribuição de partículas STAR atual é comparada com os códigos armazenados. O resultado da comparação é então enviado da NUVEM **TAGTEC** via WLAN (ou p. ex., 4G) para o smartphone e exibido no APLICATIVO **TAGTEC**.

Código STAR 4 detectado!



Vista geral do  
produto

# TAGTEC TAU-READER MOBILE



**LUMI-TAU-MOBILE-...-SL**



**LUMI-TAU-MOBILE-...-CL**

Vista geral do  
produto

# **TAGTEC** TAU-READER **INLINE**



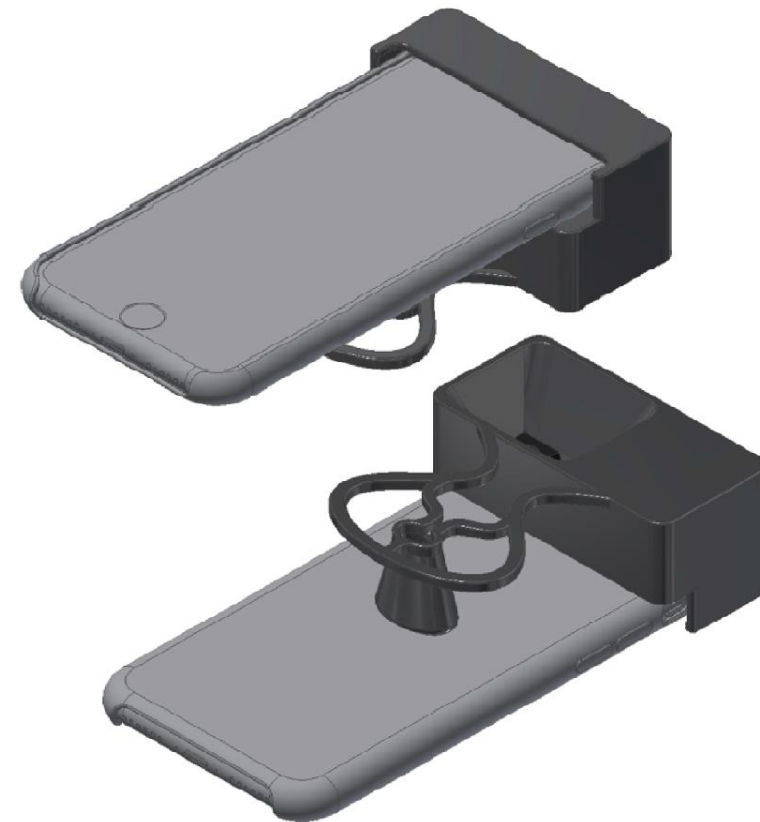
**LUMI-TAU-INLINE-SL-...**

Vista geral do  
produto

# TAGTEC STAR-READER MOBILE



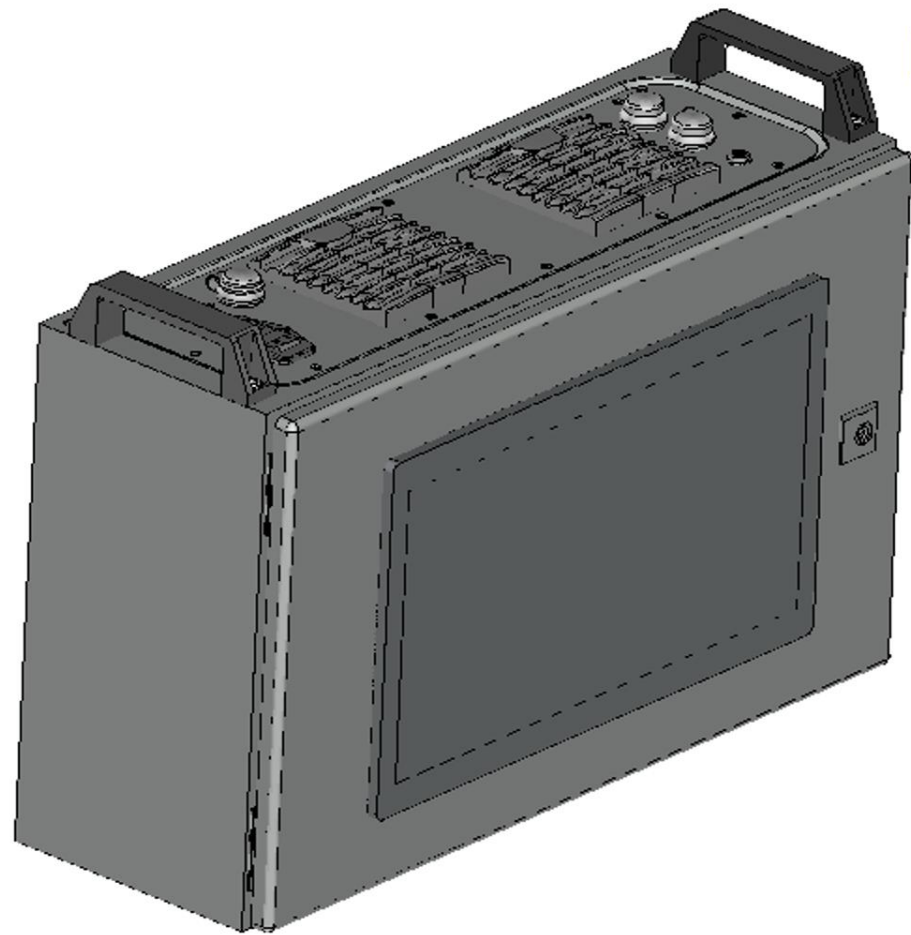
**LUMI-STAR-MOBILE-...-SE**



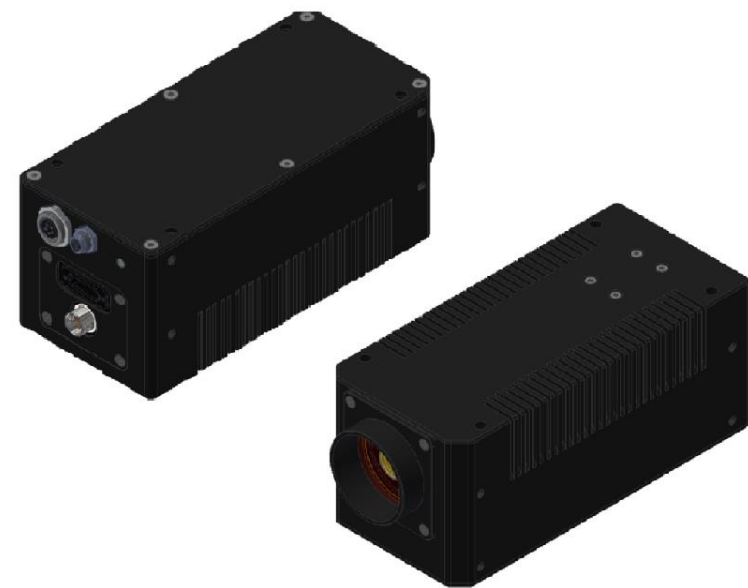
**LUMI-STAR-MOBILE-CL-...-SE**

Vista geral do  
produto

# TAGTEC STAR-READER INLINE



**LUMI-STAR-INLINE-CON**



**LUMI-STAR-INLINE-FE-...**

# TAGTEC TAUSTAR - READER MOBILE

Vista geral do  
produto



**LUMI-TAUSTAR-MOBILE-...-SE**

MUITO OBRIGADO PELA SUA ATENÇÃO!



[www.sensorinstruments.de](http://www.sensorinstruments.de)