

## UTILIZAÇÃO DA *SENSECAM* COMO PRÓTESE MNÉSICA: REVISÃO DA LITERATURA

Catarina Baptista<sup>1</sup>, Rosa Marina Afonso<sup>1,2</sup>, & Ana Rita Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade da Beira Interior, Departamento de Psicologia e Educação, Covilhã, Portugal, [catarina.baptista@ubi.pt](mailto:catarina.baptista@ubi.pt)

<sup>2</sup>Center for Health Technology and Services Research (CINTESIS), Faculty of Medicine University of Porto, Portugal, [rmafonso@ubi.pt](mailto:rmafonso@ubi.pt)

<sup>3</sup>Centro de Neurociências e Biologia Celular da Universidade de Coimbra, Portugal, [anaritasilva@cnc.uc.pt](mailto:anaritasilva@cnc.uc.pt)

---

**RESUMO:** Os dispositivos de registo pessoal digital, são usados como forma de estimulação e reabilitação da memória autobiográfica (MA). A *SenseCam*, uma pequena câmara digital, permite aumentar a especificidade das memórias, que são recuperadas com a visualização das fotografias capturadas pela mesma. Este estudo pretende: 1) descrever o dispositivo *SenseCam* e as características que justificam a sua utilização para reabilitação da MA; 2) sistematizar os principais estudos acerca do impacto da utilização da *SenseCam* ao nível dos indicadores de eficácia de funcionamento cognitivo e bem-estar de indivíduos e 3) dar pistas para futuras investigações e aplicações da *SenseCam*. Foi usada a metodologia de revisão integrada da literatura, tendo sido analisados 11 estudos. Os resultados demonstram que a *SenseCam* apresenta um efeito significativo na estimulação e recuperação de MA. Contudo, os estudos são escassos, sendo fundamental em investigações futuras realizar mais estudos que avaliem o impacto da *SenseCam* em indivíduos que não apresentam défices cognitivos, de forma a averiguar mais pormenorizadamente as suas potencialidades.

*Palavras-Chave:* *SenseCam*, memória autobiográfica, funcionamento cognitivo, bem-estar.

---

## USE OF SENSECAM AS A MEMORY PROSTHETICS: LITERATURE REVIEW

**ABSTRACT:** Lifelogging devices are used as a way of stimulating and rehabilitating autobiographical memory (AM). SenseCam, a small digital camera, allows to increase the specificity of memories, which are recovered by viewing the photos captured by it. This study aims to: 1) describe the SenseCam device and the characteristics that justify its use for AM rehabilitation; 2) systematize the main studies about the impact of the use of SenseCam at the level of indicators of the efficiency of cognitive functioning and well-being of individuals and 3) provide clues for future investigations and applications of SenseCam. The integrated literature review methodology was used, and 11 studies were analyzed. The results demonstrate that SenseCam has a powerful effect on the stimulation and recovery of AM. However, studies are scarce, and it is essential in future

---

□ Universidade de Coimbra, Pólo III - Azinhaga de Santa Comba, 3000-548, Coimbra, Portugal. Tel.: 962779695. Email: [ana.rita.ess@gmail.com](mailto:ana.rita.ess@gmail.com)

## SENSECAM COMO PRÓTESE MNÉSICA

investigations to carry out further studies to assess the impact of SenseCam on individuals who have not cognitive deficits, in order to investigate its potentialities in more detail.

*Keywords:* SenseCam, autobiographical memory, cognitive functioning, well-being.

---

Recebido em 10 de outubro de 2020/ Aceite em 17 de novembro de 2020

O uso de recursos externos que auxiliam a memória pode ajudar as pessoas a compensar os seus défices de memória, constituindo uma das formas mais eficazes de auxílio na reabilitação da mesma (Kapur et al., 2002). O desenvolvimento de dispositivos digitais leves e de pequeno tamanho, com sensores de captura, que registam imagens, sons e localização, foram uma das conquistas do início de século. Como consequência do avanço tecnológico, surgiram várias ideias para sistemas para suporte ao registo de vida, sendo uma delas o desenvolvimento de um dispositivo denominado *SenseCam* (Sellen et al., 2007). A *SenseCam* é uma pequena câmara digital desenvolvida pela *Microsoft Research Cambridge* e a sua primeira versão comercial denominou-se de *Vicon Revue*, detida pela *Oxford Metrics PLC* e posteriormente desenvolvido com o nome de *Autographer*, incluindo GPS e Bluetooth (Silva et al., 2016).

A *SenseCam* foi desenhada com o objetivo de capturar fotografias automaticamente, a partir da perspetiva do utilizador (Hodges et al., 2006) e sem que o mesmo tenha uma intervenção direta na ação de tirar fotografias dos acontecimentos. Esta prótese é um “*lifelogging device*”, ou seja, um dispositivo de registo pessoal digital, (Berry et al., 2007; Doherty et al., 2011; Silva et al., 2016), que permite a captura discreta de fotografias de experiências pessoais da vida dos sujeitos (Finley et al., 2011). O aparelho denomina-se *SenseCam* devido às suas principais funcionalidades que são permitir criar sensações em relação ao ambiente e captar fotografias (Hodges et al., 2011).

### *Funcionamento da SenseCam*

A *SenseCam* é uma pequena câmara equipada por uma lente angular (*fish-eye*) que permite aumentar o seu campo de visão, capturando desta forma fotografias que alcancem todo o campo de visão do utilizador (Berry et al., 2007; Hodges et al., 2011). A *SenseCam* incorpora vários sensores eletrónicos, que funcionam através de um microprocessador e qualquer alteração recebida através dos mesmos leva a que seja capturada uma fotografia automaticamente (Finley et al., 2011; Hodges et al., 2011). Estas alterações podem ser por exemplo, a deteção de movimento ou de uma pessoa em frente à câmara (Hodges et al., 2006), uma mudança significativa no nível da luz, (Hodges et al., 2011), da temperatura ou no nível de áudio (Hodges et al., 2006). No interior da *SenseCam* existe um cronómetro que dispara fotografias automaticamente após um determinado número de segundos (normalmente capta a cada trinta segundos). Desta forma, a captura de imagens é efetuada através de três métodos diferentes, (1) manualmente, ao pressionar o botão de disparo manual, (2) por temporizador e (3) pelos sensores (Finley et al., 2011), permitindo a captura de várias fotografias por minuto no intercâmbio destes três métodos (Silva et al., 2016). As imagens capturadas e armazenadas pela *SenseCam* podem, após a sua utilização, ser carregadas para um computador através de ligação USB, para serem visualizadas (Hodges et al., 2011).

Com o avançar das versões e com o desenvolvimento destes dispositivos de registo pessoal digital, é possível constatar a diminuição da intervenção pelo utilizador, o que permite que os dados sejam capturados com a mínima intervenção, por parte do mesmo.

### *Potencialidades da SenseCam no funcionamento cognitivo*

A principal finalidade da *SenseCam* passa por capturar um número de imagens suficientes para armazenar os elementos significativos de um episódio, de modo a aumentar a especificidade das memórias que são recuperadas com a visualização das imagens capturadas pela câmara (Silva et al., 2016). Segundo a literatura, as imagens capturadas pela *SenseCam* possibilitam o acesso a memórias que se encontram inacessíveis, dado que tanto as fotografias capturadas pela *SenseCam* como a memória humana, partilham o aspeto de apelarem ao sentido da visão, recorrerem à experiência e surgirem na forma como o sujeito perspetiva visualmente o momento em que os acontecimentos são registados (Loveday & Conway, 2011).

Hodges e colaboradores (2011) consideram que a *SenseCam* apresenta um efeito poderoso, visto que apenas uma imagem, de entre muitas, pode levar à recuperação de memórias associadas. Assim sendo, é possível que, pelo menos uma das centenas de imagens capturadas pela *SenseCam*, tenha capturado um momento em que ocorra a codificação de uma memória, permitindo a recuperação do acontecimento que teve lugar no passado. Tal permite que ocorra o “*Proustian moment*”, situação de intensa experiência de lembrança do acontecimento, proporcionado pela visualização das imagens desse mesmo evento (Loveday & Conway, 2011; Silva et al., 2016).

A *SenseCam* permite compensar e otimizar o funcionamento cognitivo, sendo uma prótese cognitiva para as pessoas que apresentam défices na memória (Berry et al., 2007) ou um auxiliar de memória para aqueles em que a memória não apresenta défices (Sellen et al., 2007). Desta forma, pode ser utilizada como ferramenta de registo de vida, útil para a reabilitação e recuperação de memórias de acontecimentos específicos (Doherty et al., 2011; Dubourg et al., 2016).

Embora a *SenseCam* seja utilizada maioritariamente como prótese mnésica, é igualmente útil em outras áreas de aplicação, nomeadamente como ferramenta para ajudar na avaliação de problemas de saúde física e mental. Nestes casos seria feita uma monitorização de comportamentos relacionados com a saúde, como monitorizar a dieta e a quantidade de atividade física, com o fim de promover uma melhor qualidade de vida (Doherty et al., 2013).

Este estudo pretende efetuar uma revisão da literatura e sistematizar os estudos realizados com recurso à *SenseCam* e que tiveram como objetivo a análise dos efeitos deste dispositivo, como prótese mnésica.

## MÉTODO

Os artigos selecionados para a presente revisão foram publicados em revistas indexadas que constam nas bases de dados *ResearchGate*, *PubMed*, *Taylor & Francis Group*, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, *Europe PMC*, *APA PsycNet*, *SAGE Journals*. As palavras-chave de pesquisa usadas foram: “*Autobiographical Memory*”, “*Memory*”, “*SenseCam*”, “*External memory aids*”, “*Cognitive rehabilitation*”. Foram igualmente realizadas pesquisas no *Google Scholar*. Foi ainda efetuada uma pesquisa pelas referências bibliográficas dos artigos disponíveis. Para seleção dos artigos, realizou-se, primeiramente, a leitura dos resumos, sendo selecionados os que cumpriam os critérios de elegibilidade, tendo sido selecionadas 11 referências. As pesquisas realizadas tiveram início a outubro de 2019 e terminaram a julho de 2020. A data de publicação dos artigos não foi delimitada.

### *Crítérios de Elegibilidade*

Os critérios de inclusão foram os seguintes: 1) estudos quantitativos, qualitativos, ou mistos, publicados em revistas especializadas; 2) estudos que apresentem como amostra grupos clínicos e/ou indivíduos saudáveis; 3) foco em tópicos relacionados com a estimulação e reabilitação cognitiva com a *SenseCam* e com o impacto da utilização da *SenseCam* no funcionamento cognitivo e no bem-

## SENSECAM COMO PRÓTESE MNÉSICA

estar dos participantes; 4) estudos que contemplem comparações entre grupos (grupo clínico vs. grupo não clínico; uso e não uso da *SenseCam*); 5) referências de estudos redigidos em Português e Inglês. Foram excluídos artigos repetidos, artigos de opinião e revisões sistemáticas. Não foi estipulado o tamanho da amostra, o intervalo do ano de publicação dos artigos e o desenho do estudo.

### *Características dos estudos selecionados*

Relativamente à metodologia dos artigos selecionados, foram identificados 3 estudos de caso (Berry et al., 2007; Browne et al., 2011; Loveday & Conway, 2011), 7 estudos com grupo de controlo (Mair et al., 2017; 2018; Sellen et al., 2007; Silva et al., 2013; Silva et al., 2017a; 2017b; Woodberry et al., 2014) e 1 estudo exploratório (Finley et al., 2011). O número mínimo da amostra, dos estudos em questão, foi de 1 e o número máximo de 51 participantes. Nos estudos selecionados foram estudadas várias populações, nomeadamente indivíduos saudáveis e indivíduos com défice cognitivo ligeiro, doença de Alzheimer e que sofreram de casos de encefalite.

## RESULTADOS

Relativamente aos estudos analisados (Quadro 1) é possível concluir que o tempo de uso da *SenseCam*, pelos participantes, varia de estudo para estudo. Existem estudos em que os indivíduos utilizam a *SenseCam* durante um dia, entre 2 a 5 dias consecutivos, e entre 1 a 6 semanas. Quanto à duração do estudo, verifica-se a mesma divergência, sendo que varia entre 2 semanas a 20 meses. Em vários estudos os participantes utilizaram a câmara em curtos períodos (2 a 5 dias consecutivos) e noutros a *SenseCam* teve um uso contínuo. O número de fotografias capturadas por esta prótese teve uma grande variação, entre 27 a 7000, durante o período de utilização do aparelho no estudo. Importa realçar que, nos estudos que compuseram a presente revisão, foram capturadas mais fotografias de forma passiva do que de forma ativa, diretamente pelo utilizador.

Os estudos selecionados demonstraram a eficácia desta câmara portátil como prótese para o comprometimento da memória, em populações clínicas e não clínicas, nomeadamente, em indivíduos com encefalite (Berry et al., 2007; Loveday & Conway, 2011), pessoas com défice cognitivo ligeiro (Browne et al., 2011) e com doença de Alzheimer nas fases leve a moderada (Silva et al., 2017a; 2017b; Woodberry et al., 2014). Os restantes estudos avaliaram o efeito deste aparelho na memória autobiográfica (MA) de jovens adultos saudáveis e de adultos mais velhos saudáveis (Finley et al., 2011; Mair et al., 2017; 2018; Sellen et al., 2007; Silva et al., 2013).

### *Indicadores de eficácia a nível do desempenho cognitivo*

De uma maneira geral, os resultados dos estudos analisados indicaram que, com a utilização da *SenseCam*, os participantes conseguiram recuperar mais memórias de acontecimentos experienciados e que essas memórias apresentavam mais especificidade nos detalhes, em comparação com o uso de diários escritos e com a condição de não usarem nenhum recurso externo ou de não visualizarem as imagens da *SenseCam* (Berry et al., 2017; Browne et al., 2011; Finley et al., 2011; Loveday & Conway, 2011; Mair et al., 2018; Silva et al., 2013; Sellen et al., 2007; Woodberry et al., 2014).

No estudo de Berry e colaboradores (2007), os autores verificaram que após a visualização das fotografias capturadas pela *SenseCam*, a paciente foi capaz de recuperar aproximadamente 80% dos acontecimentos que experienciou previamente, e que após 3 meses recuperou 76% dos acontecimentos autobiográficos, sem visualizar as imagens da *SenseCam* durante esse período. Nesta linha, os resultados do estudo de Browne e colaboradores (2011), demonstraram que com a utilização

da *SenseCam*, a paciente recuperou 64% dos acontecimentos após a visualização das imagens obtidas pela câmara e 68% passadas duas semanas, sem a visualização das fotografias durante esse intervalo. Foi possível, ainda, verificar que após um período de longo-prazo, 6 meses, a paciente recuperou o dobro de detalhes dos acontecimentos registados pela *SenseCam* (41%) comparativamente com os anotados no diário escrito (20%). Woodberry e colaboradores (2014), averiguaram que a quantidade de informações recuperadas, pelos participantes, aquando da utilização da *SenseCam* durante os três meses de acompanhamento, foi superior ao triplo, comparativamente aos participantes que usaram o diário escrito.

Finley e colaboradores, em 2011, demonstraram que visualizar as imagens da *SenseCam* ao final do dia, promove a estimulação da MA geral. Silva e colaboradores (2013; 2017<sup>a</sup>), verificaram que a visualização de fotografias da *SenseCam* levou à recuperação de MA de acontecimentos não capturados nas imagens, ou seja o impacto foi generalizado à MA global e não apenas reativo ao conteúdo específico das fotografias registadas pela câmara. O estudo de Mair e colaboradores (2018) demonstrou que os participantes recuperaram detalhes para além dos que se encontravam nas fotografias, tais como interações sociais, pensamentos e sentimentos que experienciaram durante a tarefa, após a observação de fotografias capturadas pela *SenseCam*.

Vários dos estudos da presente revisão avaliaram o efeito do modo de captura das fotografias, de forma passiva ou ativa, e através dos sensores ou do temporizador da *SenseCam* e consideraram ainda, o impacto da visualização das fotografias pela ordem temporal direta ou aleatória. Relativamente ao modo de captura das fotografias, Sellen e colaboradores (2007) avaliaram os efeitos das fotografias capturadas de forma passiva e de forma ativa e constataram que as imagens capturadas de forma passiva foram identificadas como melhores pistas para a recuperação de MA, do que as imagens capturadas ativamente pelo utilizador. Finley e colaboradores (2011) demonstraram que não existem diferenças no desempenho dos participantes quando as imagens foram capturadas através dos sensores ou quando as fotografias foram acionadas pelo temporizador. Os resultados apresentados por Mair e colaboradores (2017) demonstraram que, visualizar as fotografias da *SenseCam* pela ordem temporal direta, ou seja, a ordem pela qual tiveram lugar os acontecimentos, apresenta uma maior eficácia na recuperação de MA relativa aos conteúdos episódicos apresentados nas imagens. Por outro lado, os resultados do estudo de Mair e colaboradores (2018) confirmam que não foram encontradas diferenças significativas na ordem temporal, pela qual são visualizadas as imagens capturadas pela *SenseCam*.

#### *Indicadores de eficácia a nível do funcionamento emocional e comportamento*

Os estudos selecionados na presente revisão focaram-se também nos efeitos não cognitivos da *SenseCam*, nomeadamente no impacto da sua utilização em indicadores de bem-estar emocional. Vários estudos concluíram que a utilização da *SenseCam* permite diminuir os níveis de ansiedade experimentados pelos participantes, aumentar a confiança por parte dos mesmos em relação à sua memória, e ainda, um maior bem-estar, em momentos de interação social (Berry et al., 2007; Browne et al., 2011; Loveday & Conway, 2011; Woodberry et al., 2014). Os resultados do estudo de Silva e colaboradores (2017b), com pacientes com doença de Alzheimer, revelaram que a *SenseCam* levou a reduções significativas dos sintomas depressivos após o término da intervenção, apesar dessa diminuição na sintomatologia depressiva não ser um efeito mantido a longo prazo.

## SENSECAM COMO PRÓTESE MNÉSICA

**Quadro 1.** Resumo dos estudos que utilizaram a SenseCam

Autores	População	Tempo de uso (da câmara)	Nº de fotografias capturadas pela câmara	Duração do estudo	Auxiliares de memória externos usados	Principais resultados
Berry et al., 2007	Paciente (“Mrs B”) de 63 anos diagnosticada com encefalite límbica	1 dia	-----	14 meses	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	80% dos acontecimentos recordados ( <i>SenseCam</i> ), 49% (diário escrito) e 2% (condição “baseline”). Sem visualizar as imagens da <i>SenseCam</i> a paciente conseguiu recuperar 70% (1 mês), 60% (2 meses) e 76% (3 meses) dos acontecimentos autobiográficos. Redução dos níveis de ansiedade, aumento da confiança e bem-estar aquando da utilização da <i>SenseCam</i> .
Sellen et al., 2007	19 jovens adultos saudáveis (Faixa etária: 18-22)	2 dias consecutivos	27 a 140 imagens capturadas de forma ativa e 643 de forma passiva	4 meses	<i>SenseCam</i>	As imagens capturadas de forma passiva demonstraram melhores resultados na recuperação de eventos. O número de acontecimentos recuperados foi maior nos dias em que usaram <i>SenseCam</i> .
Browne et al., 2011	Paciente (“Mrs W”) de 55 anos diagnosticada com défice cognitivo ligeiro	1 dia	-----	20 meses	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	A paciente recuperou (41%) de detalhes dos acontecimentos registados pela <i>SenseCam</i> enquanto que com os registos do diário escrito recuperou (20%). Estes resultados constataram-se tanto a curto como a longo-prazo. Verificaram-se melhorias ao nível da memória, stresse e autoconfiança com a utilização da <i>SenseCam</i> .
Finley et al., 2011	12 jovens adultos saudáveis (Faixa etária: 18-21)	5 dias consecutivos	2390 na condição de captura por temporizador e 2031 na condição de captura pelos sensores.	8 semanas	<i>SenseCam</i>	Diminuição do desempenho da memória ao longo de 1, 3 e 8 semanas. Maior reconhecimento e recuperação das memórias dos acontecimentos nos dias em que eram visualizadas as imagens da <i>SenseCam</i> . Não foram encontradas diferenças quando as imagens foram capturadas através dos sensores ou pelo temporizador.
Loveday & Conway, 2011	Paciente (“CR”), de 47 anos, que aos 44 anos sofreu um caso grave de Encefalite Herpética	4 semanas	-----	4 semanas	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	O uso da <i>SenseCam</i> facilita a recuperação de MA episódicas, permitindo a recuperação de detalhes mais específicos dos acontecimentos, ao contrário do registo em diários escritos. Os níveis de confiança da paciente aumentaram e as suas interações sociais melhoraram significativamente.
Silva et al., 2013	15 jovens adultos saudáveis e 14 jovens mais velhos saudáveis	3 dias consecutivos	-----	A recolha dos dados durou 3 meses	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	Os participantes obtiveram um desempenho significativamente mais elevado nos testes neuropsicológicos ao usarem a <i>SenseCam</i> comparativamente à utilização de diários escritos.
Woodberry et al., 2014	6 adultos mais velhos com doença de Alzheimer leve a moderada (Faixa etária: 64-84)	2 semanas	-----	3 meses e meio	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	Os participantes recuperaram mais detalhes de eventos com utilização da <i>SenseCam</i> após um período de 2 semanas, 1 e 3 meses. Três dos cinco participantes afirmaram que com o uso da <i>SenseCam</i> se sentiram mais confiantes em momentos de interação social.

Autores	População	Tempo de uso (da câmara)	Nº de fotografias capturadas pela câmara	Duração do estudo	Auxiliares de memória externos usados	Principais resultados
Mair et al., 2017	21 jovens adultos saudáveis (Faixa etária: 18-32) e 21 adultos mais velhos saudáveis (Faixa etária: 65-78)	1 semana	-----	3 semanas	<i>SenseCam</i>	O grupo dos adultos mais velhos recuperou mais memórias semânticas. Todos participantes recuperaram mais dados de natureza episódica do que semântica. Maior recuperação de dados de eventos quando as fotografias foram visualizadas na ordem temporal direta.
Silva et al., 2017a	51 pacientes com doença de Alzheimer (no estado leve da doença) (62 aos 80 anos)	6 semanas	7000 fotografias em 3 dias	7 meses e meio	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	No grupo <i>SenseCam</i> , os participantes, apresentaram um desempenho superior na MA, em comparação com os outros grupos.
Silva et al., 2017b	51 pacientes com doença de Alzheimer (no estado leve da doença) (62 aos 80 anos)	6 semanas	7000 fotografias em 3 dias	7 meses e meio	<i>SenseCam</i> e Diário escrito	No grupo <i>SenseCam</i> e <i>Memo+</i> reduziram significativamente os sintomas depressivos, assim como melhoraram as atividades instrumentais de vida diária, em relação à condição de controlo (diário escrito). Não foram encontrados efeitos da intervenção na qualidade de vida. Os efeitos das intervenções não foram mantidos a longo-prazo.
Mair et al., 2018	Experiência 1: 18 jovens adultos saudáveis (Faixa etária: 19-32) e 25 adultos mais velhos (Faixa etária: 64-83) Experiência 2: 17 jovens adultos saudáveis (Faixa etária: 18-32) e 19 adultos mais velhos (Faixa etária: 66-85)	Durante a realização das tarefas da Experiência 1 e 2	-----	2 semanas para cada uma das duas experiências	<i>SenseCam</i>	Experiência 1: Não existem diferenças significativas entre as diferentes ordens temporais pelas quais foram apresentadas a imagens. Os jovens adultos recuperaram significativamente mais detalhes sobre o evento e as suas memórias apresentam o dobro dos detalhes das dos adultos mais velhos acerca de um mesmo acontecimento. Experiência 2: Os jovens adultos recuperaram mais detalhes episódicos que os adultos mais velhos: Todos os participantes recuperaram detalhes mais específicos sobre as tarefas depois de visualizarem as imagens desse mesmo evento. Todos os participantes recuperaram em igual número de detalhes do evento que não estão presentes nas imagens.

### DISCUSSÃO

A análise dos 11 estudos sobre a utilização da *SenseCam* como prótese mnésica, revela grande dispersão do tempo de utilização e do número de fotografias capturadas pela *SenseCam* e da duração dos estudos. Contudo, os resultados são mais consensuais, na medida em que na maioria dos estudos analisados se constata um maior impacto da *SenseCam* na recuperação de memórias relativas aos eventos fotografados, comparativamente a outros métodos (diário escrito e exercícios de estimulação das funções cognitivas realizados com lápis e papel). Alguns estudos (Finley et al., 2011; Silva et al., 2013; 2017a) constata a generalização do impacto positivo da utilização da *SenseCam* à MA geral. Os resultados destacam, ainda, que a maioria dos estudos (Berry et al., 2017; Browne et al., 2011; Finley et al., 2011; Loveday & Conway, 2011; Mair et al., 2018; Silva et al., 2013; Sellen et al., 2007; Woodberry et al., 2014) revela a eficácia da *SenseCam* na recuperação de acontecimentos com maior detalhe e especificidade, após visualização das fotografias e que esse efeito se manteve por um período considerável, depois da sua utilização. Os resultados dos estudos de Mair e colaboradores (2017; 2018) destacam que pode existir um défice associado à idade na recuperação de MA novas, visto que os jovens adultos recuperaram mais detalhes de acontecimentos do que os adultos mais velhos. No entanto, ambas as faixas etárias recuperaram mais memórias específicas de eventos, após a visualização das imagens da *SenseCam*, demonstrando que todos beneficiaram com a câmara.

Os resultados dos estudos integrados na presente revisão da literatura demonstraram, igualmente, que as fotografias capturadas de forma passiva levam a uma maior recuperação de MA, comparativamente às imagens capturadas de forma ativa (Sellen et al., 2007). Ou seja, quanto menor a intervenção e esforço consciente por parte do utilizador, maior o número de MA recuperadas. Tal facto vai ao encontro do objetivo principal da *SenseCam*, que é capturar fotografias de forma passiva e automática, segundo a perspetiva do utilizador (Doherty et al., 2011; Sellen et al., 2007). Os resultados encontrados por Mair e colaboradores (2017), de que a ordem temporal direta apresenta maior eficácia na recuperação de MA, podem ser explicados pela hipótese de Hodges e colaboradores (2011) que refere que as fotografias da *SenseCam* são capturadas de forma passiva e na perspetiva do utilizador, aproximando-se da experiência humana. Já os resultados constatados por Mair e colaboradores (2018), que sugerem que não há diferenças significativas na ordem que as imagens são apresentadas, podem ser assegurados pela segunda hipótese de Hodges e colaboradores, que revela que apenas uma fotografia obtida pela *SenseCam*, no meio de uma grande quantidade de imagens, pode levar à recuperação do episódio, o que leva à suposição de que é indiferente a ordem pela qual são apresentadas as imagens, direta ou aleatória. No entanto, para esta suposição se confirmar dever-se-ia desenvolver um estudo mais alargado, com uma amostra grande e equiparada, que comparasse efetivamente estes modos de apresentação das imagens.

O trabalho desenvolvido, com base na metodologia de revisão da literatura, apresenta potencialidades e um contributo com diversas implicações, nomeadamente uma revisão teórica detalhada acerca do tema em discussão, a análise de contribuições empíricas no contexto da utilização da *SenseCam*, enquanto prótese mnésica e a análise atual das possibilidades de investigação futura nesta área. No entanto, a presente revisão não está isenta de limitações. Dos estudos analisados muitos deles são estudos de caso ou apresentam amostras reduzidas e verifica-se a existência de grande variabilidade na utilização da *SenseCam*, o que faz com que as conclusões retiradas desta revisão tenham de ser tomadas com cuidado e não generalizadas.

Os resultados apresentados sugerem diversas possibilidades de investigação futura, tais como a necessidade de se avaliar se a *SenseCam* é efetivamente utilizada, de que forma e por quem. Para além disso existem, atualmente, muitos estudos que demonstram a eficácia da *SenseCam*, como prótese mnésica, para estimular a MA e diminuir os efeitos dos défices cognitivos, nomeadamente ao

nível da memória. No entanto, são poucos aqueles que avaliaram os efeitos deste dispositivo em indivíduos saudáveis. Os estudos centram-se, maioritariamente, no estudo do impacto da *SenseCam* na estimulação da MA, em sujeitos que apresentam défices na memória (Berry et al., 2007; Browne et al., 2011; Loveday & Conway, 2011; Silva et al., 2017a; 2017b; Woodberry et al., 2014). Seria pertinente que, em estudos futuros, se realizassem investigações no sentido de avaliar se a *SenseCam* é igualmente eficaz no auxílio da memória em indivíduos que não apresentem défices mnésicos.

Os resultados alcançados com a análise dos estudos que constituíram a presente revisão, sugerem o impacto positivo da utilização da *SenseCam* como estratégia para otimizar o funcionamento cognitivo. Adicionalmente esta prótese parece, pelo menos como efeito imediato, diminuir a sintomatologia depressiva e ansiosa e aumentar a perceção de competência e bem-estar, mas os efeitos parecem não se manter após um período espaçado do término da utilização da prótese. O desenvolvimento de estudos futuros com maior amostra e grupos de controlo adequados possibilitará compreender a amplitude dos efeitos encontrados nestes estudos com amostras pequenas, possibilitando assim que a *SenseCam* possa ser considerada um método cientificamente válido na reabilitação neuropsicológica da MA.

As informações recolhidas com base nos resultados encontrados dos estudos selecionados, permitiram concluir que as imagens obtidas pela *SenseCam* são um estímulo poderoso na recuperação de memórias armazenadas no passado, aumentando a especificidade e recuperação de MA (Berry et al., 2007). Desta forma, esta prótese permite compensar os défices na memória episódica associada à idade, quando é solicitado que os participantes recuperem detalhes que não estão presentes nas imagens. Ou seja, a *SenseCam* permite a recuperação de detalhes do evento original, e não apenas o reconhecimento das informações visualizadas nas fotografias da *SenseCam* (Silva et al., 2013; Mair et al., 2018). A utilização da *SenseCam*, bem como os seus efeitos, levam a que os indivíduos se sintam mais confiantes quanto à sua memória, o que por sua vez, aumenta os níveis de bem-estar pessoal e social (Berry et al., 2007; Browne et al., 2011; Loveday & Conway, 2011; Woodberry et al., 2014).

A *SenseCam*, a partir dos estudos apresentados, parece constituir um método muito relevante para a reabilitação da MA, porém é necessário o desenvolvimento de estudos que apresentem uma maior robustez e amostras com vários grupos, com vista à validação destes resultados e que possibilite o uso desta prótese mnésica na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

- Berry, E., Kapur, N., Williams, L., Hodges, S., Watson, P., Smyth, G., Srinivasan, J., Smith, R., Wilson, B., & Wood, K. (2007). The use of a wearable camera, SenseCam, as a pictorial diary to improve autobiographical memory in a patient with limbic encephalitis: a preliminary report. *Neuropsychological Rehabilitation*, 17(4-5), 582–601. <https://doi.org/10.1080/09602010601029780>
- Browne, G., Berry, E., Kapur, N., Hodges, S., Smyth, G., Watson, P., & Wood, K. (2011). SenseCam improves memory for recent events and quality of life in a patient with memory retrieval difficulties. *Memory*, 19(7), 713–722. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.614622>
- Doherty, A. R., Hodges, S. E., King, A. C., Smeaton, A. F., Berry, E., Moulin, C. J., Lindley, S., Kelly, P., & Foster, C. (2013). Wearable cameras in health: the state of the art and future possibilities. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(3), 320–323. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.11.008>

## SENSECAM COMO PRÓTESE MNÉSICA

- Doherty, A. R., Moulin, C. J., & Smeaton, A. F. (2011). Automatically assisting human memory: a SenseCam browser. *Memory, 19*(7), 785–795. <https://doi.org/10.1080/09658211.2010.509732>
- Dubourg, L., Silva, A. R., Fitamen, C., Moulin, C. J., & Souchay, C. (2016). SenseCam: a new tool for memory rehabilitation? *Revue Neurologique, 172*(12), 735–747. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2016.03.009>
- Finley, J., Brewer, W., & Benjamin, A. (2011). The effects of end-of-day picture review and a sensorbased picture capture procedure on autobiographical memory using SenseCam. *Memory, 19*(7), 796–807. <https://doi.org/10.1080/09658211.2010.532807>
- Hodges, S., Berry, E., & Wood, K. (2011). SenseCam: a wearable camera that stimulates and rehabilitates autobiographical memory. *Memory, 19*(7), 685–696. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.605591>
- Hodges, S., Williams, L., Berry, E., Izadi, S., Srinivasan, J., Butler, A., Smyth, G., Kapur, N., & Wood, K. (2006). SenseCam: a retrospective memory aid. *UbiComp 2006: Ubiquitous Computing, 177–193*. [https://doi.org/10.1007/11853565\\_11](https://doi.org/10.1007/11853565_11)
- Loveday, C., & Conway, M. (2011). Using SenseCam with an amnesic patient: accessing inaccessible everyday memories. *Memory, 19*(7), 697–704. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.610803>
- Kapur, N., Glisky, E. L., & Wilson, B. A. (2002). External memory aids and computers in memory rehabilitation. In A. D. Baddeley, M. D. Kopelman, & B. A. Wilson (Eds.), *The handbook of memory disorders*. (2nd ed., pp. 757–784). John Wiley.
- Mair, A., Poirier, M., & Conway, M. A. (2017). Supporting older and younger adults' memory for recent everyday events: a prospective sampling study using SenseCam. *Consciousness and Cognition, 49*, 190–202. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.02.008>
- Mair, A., Poirier, M., & Conway, M. A. (2018). Memory for staged events: supporting older and younger adults' memory with SenseCam. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1–12*. <https://doi.org/10.1177/1747021818765038>
- Sellen, A., Fogg, A., Aitken, M., Hodges, S., Rother, C., & Wood, K. (2007). *Do life-logging technologies support memory for the past? An experimental study using sensecam*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, San Jose, California, USA. <https://doi.org/10.1145/1240624.1240636>
- Silva, A. R., Pinho, S., Macedo, L. M., & Moulin, C. J. (2013). Benefits of SenseCam review on neuropsychological test performance. *American Journal of Preventive Medicine, 44*(3), 302–307. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.11.005>
- Silva, A. R., Pinho, M. S., Macedo, L., & Moulin, C. J. (2016). A critical review of the effects of wearable cameras on memory. *Neuropsychological Rehabilitation, 28*(1), 117–141. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1128450>
- Silva, A. R., Pinho, M. S., Macedo, L., & Moulin, C. (2017a). The cognitive effects of wearable cameras in Mild Alzheimer disease – An experimental study. *Current Alzheimer Research, 14*(12), 1270–1282. <https://doi.org/10.2174/1567205014666170531083015>
- Silva, A. R., Pinho, M. S., Macedo, L., Moulin, C., Caldeira, S., & Firmino, H. (2017b). It is not only memory: effects of sensecam on improving well-being in patients with mild alzheimer disease. *International Psychogeriatrics, 29*(5), 741–754. <https://doi.org/10.1017/s104161021600243x>
- Woodberry, E., Browne, G., Hodges, S., Watson, P., Kapur, N., & Woodberry, K. (2014). The use of a wearable camera improves autobiographical memory in patients with Alzheimer's disease. *Memory, 23*(3), 340–349. <https://doi.org/10.1080/09658211.2014.886703>