

**Proposição de um aplicativo de celular para pessoas com diabetes e pé em risco: técnica de geração de ideias***Proposition of a cell phone application for people with diabetes and foot at risk: idea generation technique**Propuesta de una aplicación de celular para personas con diabetes y pie en riesgo: técnica de generación de ideas***Antonio Dean Barbosa Marques<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0001-8969-1546

**Thereza Maria Magalhães****Moreira<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-1424-0649

**Jarbas Aryel Nunes da Silveira<sup>2</sup>**

ORCID: 0000-0003-2590-9520

**Gilvan Ferreira Felipe<sup>3</sup>**

ORCID: 0000-0003-0674-4396

**Rhanna Emanuela Fontenele****Lima de Carvalho<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-3406-9685

**Edna Maria Camelo Chaves<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0001-9658-0377

**Shérica Karanini Paz de Oliveira<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-3902-8046

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Ceará.  
Ceará, Brasil.<sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará.  
Ceará, Brasil.<sup>3</sup>Universidade da Integração  
Internacional da Lusofonia Afro-  
Brasileira. Ceará, Brasil.**Como citar este artigo:**

Marques ADB, Moreira TMM, Silveira JAN, Felipe GF, Carvalho REFL, Chaves EMC, Oliveira SKP. Proposição de um aplicativo de celular para pessoas com diabetes e pé em risco: técnica de geração de ideias. Glob Acad Nurs. 2020;1(3):e47. <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200047>

**Autor correspondente:**

Antonio Dean Barbosa Marques

E-mail: [antonio-dean@hotmail.com](mailto:antonio-dean@hotmail.com)Editor Chefe: Caroliny dos Santos  
Guimarães da Fonseca  
Editor Executivo: Kátia dos Santos  
Armada de Oliveira

Submissão: 14-11-2020

Aprovação: 20-11-2020

**Resumo**

Objetivou-se descrever a proposição de um APP de celular para pessoas com diabetes e pé em risco, por meio da técnica criativa de geração de ideias SCAMPER. Estudo descritivo, exploratório com abordagem qualitativa, por meio de uma técnica de geração de ideias. Com o intuito de criar um produto inovador, procedeu-se a combinação de distintas informações apuradas, e estas foram contrastadas a lista de perguntas usando a técnica SCAMPER, em resposta à necessidade de criar um APP atrativo e competitivo. Emergiu a proposição de um protótipo de APP multimídia fundamentado nas necessidades do usuário final (público-alvo) e recomendações científicas, ao mesmo tempo inovador no mercado, para garantir usabilidade e favorecer mudança de comportamento. A técnica SCAMPER mostrou-se eficaz no desenvolvimento do pensamento criativo.

**Descritores:** Aplicativo; Pé Diabético; Técnicas de Criatividade; Inovação; SCAMPER.**Abstract**

The aim was to describe the proposal of a mobile APP for people with diabetes and foot at risk, through the creative technique of generating ideas SCAMPER. Descriptive, exploratory study with a qualitative approach, using an idea generation technique. To create an innovative product, different information was combined, and these were compared to the list of questions using the SCAMPER technique, in response to the need to create an attractive and competitive APP. The proposition of a prototype of a multimedia APP emerged based on the needs of the end user (target audience) and scientific recommendations, at the same time innovative in the market, to guarantee usability and favor behavior change. The SCAMPER technique proved to be effective in the development of creative thinking.

**Descriptors:** App; Diabetic Foot; Techniques of Creativity; Innovation; SCAMPER.**Resumén**

El objetivo fue describir la propuesta de una APP móvil para personas con diabetes y pie en riesgo, mediante la técnica creativa de generar ideas SCAMPER. Estudio descriptivo, exploratorio con abordaje cualitativo, utilizando una técnica de generación de ideas. Para crear un producto innovador se combinó información diversa, que se comparó con la lista de preguntas utilizando la técnica SCAMPER, en respuesta a la necesidad de crear una APP atractiva y competitiva. La propuesta de un prototipo de APP multimedia surgió en base a las necesidades del usuario final (público objetivo) y recomendaciones científicas, a la par que innovadoras en el mercado, para garantizar la usabilidad y favorecer el cambio de comportamiento. La técnica SCAMPER demostró ser eficaz en el desarrollo del pensamiento creativo.

**Descritores:** Aplicación; Pie Diabético; Técnicas de Creatividad; Innovación; SCAMPER.

## Introdução

Comunicação, criatividade e inovação relacionam-se a vários nexos de leitura. Evidenciam a interface da discussão teórica sobre prática e gestão das novas tecnologias e mídias que atravessam a seara acadêmica. As distintas áreas do conhecimento humano apresentam paradigmas, conceitos e definições dessemelhantes para criatividade e inovação, não havendo, assim, definição unívoca para ambos os conceitos<sup>1</sup>.

A inovação é um fator importante no aumento da competitividade das empresas, pois permite a reestruturação de processos organizacionais, além do desenvolvimento de novos produtos, tecnologias e processos, o que, por sua vez, corrobora para manter a competitividade das empresas, pois o mercado atribui maior valor agregado aos produtos diferenciados<sup>2,3</sup>.

Os consumidores possuem uma gama crescente de opções de produtos e são capazes de especificar suas características desejáveis, o que torna imprescindível que as empresas analisem as preferências do consumidor antes de desenvolver um novo produto<sup>4</sup>.

Baseado nesse contexto, o setor da saúde apresenta alta densidade tecnológica, abrange todas as etapas do processo de desenvolvimento de produtos, da conceitualização até a inserção no mercado e, assim, como em outros setores, a renovação dos produtos ofertados se tornou necessária para se manter no mercado. Destaca-se como um dos fatores essenciais para o desenvolvimento de novos produtos a criatividade, habilidade que deve ser potencializada com a finalidade de gerar ideias, proporcionando melhorias, oportunidades e aprendizado.

No Brasil, o uso da tecnologia na assistência à saúde ainda é um desafio. As inovações tecnológicas existentes respondem por uma parcela significativa de esforço em pesquisa. No entanto, há a necessidade de aprofundamento dos conhecimentos em saúde, bem como da implementação de iniciativas que busquem um modelo de desenvolvimento socialmente inclusivo e economicamente competitivo<sup>5</sup>.

Nos últimos anos os avanços tecnológicos e conectividade levaram a aumento drástico de aplicativos (APP) móveis em saúde, tornando o acesso à informação fácil e rápido, o que mudou o modo de promover saúde. Em detrimento das projeções em saúde global, a diabetes é objeto de empresas de *software*, com intuito de proporcionar recursos para as pessoas gerirem sua própria saúde, o que torna imprescindível um sistema interativo móvel que impacte sobre o conhecimento e comportamento de pessoas com diabetes para e/ou autocuidado e atrativo<sup>6</sup>.

Deste modo a *International Diabetes Federation* (IDF) recomenda que pacientes, profissionais de saúde, entidades de classe e os desenvolvedores de APP reconheçam as características desses produtos e serviços para capitalizar as vantagens e evitar deficiências prejudiciais. Tal fato pode tornar o investimento bem sucedido na eHealth, não se restringindo ao mero desenvolvimento do recurso tecnológico<sup>6</sup>.

Para isso, a inovação e a criatividade são indispensáveis no processo de empreender. Existem várias ferramentas e técnicas que facilitam o trabalho da geração de ideias. Estas técnicas que podem ser utilizadas para produção de ideias em sentido mais geral ou ter caráter restrito em função das peculiaridades da empresa e das necessidades de mercado a que se queira responder<sup>7</sup>.

Com o intuito de criar um recurso novo e inovador, adotou-se a técnica de brainstorming do SCAMPER. Esta mnemônica usa um conjunto de perguntas direcionadas para resolver um problema ou transformam uma ideia<sup>8</sup>.

Este artigo tem como objetivo descrever a proposição de um aplicativo de celular para pessoas com diabetes e pé em risco, por meio da técnica criativa de geração de ideias SCAMPER.

## Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo em abordagem qualitativa, resultante de um desdobramento da tese de doutorado intitulada: Aplicativo multimídia em plataforma móvel para a promoção de cuidado com os pés de pessoas com diabetes: ensaio clínico controlado randomizado.

Ressalta-se que o presente artigo tem como sustentáculo os achados em fase anterior, desenvolvidos por meio de uma revisão sistemática da literatura e benchmarking. De posse desse material, buscou-se resposta à listagem de perguntas preestabelecidas.

Utilizou-se a técnica SCAMPER. Esta técnica, para além de seguir a ordem estabelecida pelas iniciais a que corresponde à palavra SCAMPER, são estabelecidas em três fases:

1: Identificação do problema, situação ou foco criativo. Ou seja, sobre que tema essa técnica vai ser utilizada.

2: É formulada a relação de perguntas SCAMPER da perspectiva do tema apresentado.

3: Após um espaço de tempo suficiente em que, pela da procura de respostas para as perguntas, são geradas as ideias para solucionar um problema ou fazer frente a uma situação definida, passa-se para a avaliação e a decisão sobre que ideias são válidas ou adequadas para a empresa<sup>7</sup>.

Considerando a perpetração do número de APP disponíveis para pessoas com diabetes e pé em risco, tínhamos como problema desenvolver uma aplicação que trasnpor os disponíveis nas lojas virtuais, com vista à promoção do cuidados diário e melhorar a proficiência sobre os pés sobre.

O núcleo do SCAMPER é constituído pelas perguntas, ou seja, a fase 2. Para compreender melhor sua utilização é apresentado no Quadro 1 abaixo:



**Quadro 1.** Redefinição processo/produto, transformações e questões típicas. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Redefinição Processo/produto:		
	Transformações	Questões típicas
S	Substituir	O que eu posso substituir para melhorar? O que acontece se eu trocar X para Y? Como posso substituir o lugar, tempo, materiais ou pessoas?
C	Combinar	Que materiais, características, processos, pessoas, produtos ou componentes podemos combinar dentro da área do problema? Onde posso criar sinergia com ou outras áreas produtos/processos?
A	Adaptar	Quais os outros produtos / processos são semelhantes ao nosso problema? O que poderíamos mudar para adaptá-los ao nosso problema?
M	Modificar/ Magnificar/ Minificar	De que forma é que podemos mudar totalmente o produto / processo? Pode ser melhorado tornando-o mais forte, maior, mais exagerado ou mais frequente? Pode ser melhorado tornando-o menor, mais leve, mais curto, menos importante ou menos frequente?
P	Por em outros usos	Que outros produtos / processos poderiam fazer o que queremos? Como podemos reutilizar outros produtos / processos que estão já a acontecer?
E	Eliminar	O que aconteceria se removêssemos uma parte do produto / processo? O que aconteceria se removêssemos tudo? Como podemos atingir o mesmo objetivo, se não fomos capazes de fazê-lo desta maneira?
R	Rearranjar/ Reverter	E se se inverter o processo? E se se fizer o passo B antes do passo A? E se A passar a ser o último passo e Z o primeiro? E se se fizer os passos conjuntamente?

Em respeito aos preceitos éticos e legais que regem a pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil, este estudo obteve aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual do Ceará sob parecer número 2.267.127. Ressalta-se que se encontra em fase de registro de marca e *software* do APP pela Fundação Núcleo de Tecnologia e Industrial do Ceará (NUTEC) sob número de protocolo de propriedade industrial 10/2019.

## Resultados

Com o intuito de criar um produto inovador, procedeu-se a combinação de distintas informações apuradas, e estas foram contrastadas a lista de perguntas usando a técnica SCAMPER, em resposta a necessidade de criar um APP atrativo e competitivo, conforme Quadro 2.

**Quadro 2.** Proposição do aplicativo com base na técnica SCAMPER. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

<b>Substituir</b>	Imagens reais por desenhos e/ou animações
<b>Combinar</b>	Combinar recursos identificados como potencializadores para promoção do autocuidado nos APPs disponíveis nas lojas às recomendações científicas; Garantir funções básicas e avançadas
<b>Adaptação</b>	Adaptar o alarme para cuidados diários e outro com base na estratificação de risco; Adaptar vídeo com exercícios para melhorar a circulação de membros inferiores por GIFS; Adaptar o conteúdo para diversos grupos de pessoas com capacidade literária; Ampliar escopo para promoção de cuidados diários e identificação de complicações; Aplicar teste de usabilidade do APP e validação clínica; Incluir espaço para divulgar eventos da área e endereços físicos e eletrônicos de entidades de classe
<b>Modificar</b>	Ampliar APP para diversos sistemas operacionais; Validar conteúdo e aparência por especialistas e pelo público-alvo
<b>Por em uso</b>	Divulgar o APP em eventos científicos, publicação, mídias sociais e disponibilizar em plataformas gratuitamente
<b>Eliminar</b>	Necessidade de conexão com a Internet e localização geográfica para uso; Registro e acompanhamento gráfico;



	Restringir uso para profissionais de saúde
Reinventar	Readaptar com base nas recomendações de especialistas e público-alvo

O uso de desenhos ao invés de imagens reais se deu pelo fato deste em sua representação social não serem carregados de julgamentos. Quando se faz uso de imagens reais, no caso sobre o pé diabético, existem dois polos, um pé saudável (bonito) e o pé não saudável e com complicações - úlcera, necrose (feio). Estes podem impactar de modo negativo a compreensão do usuário, repercutindo na usabilidade. Assim, buscaram-se representações gráficas que transpassassem a estas barreiras e respeitassem os preceitos de direitos autorais e de imagem, optando por imagens livres.

A combinação de recursos disponíveis e bem avaliados em alguns APP potencializou a criação de produto diferente e inovador para o mercado. Deste modo, buscou-se agregar funções operacionais básicas e avançadas de produtos disponíveis em lojas virtuais e recomendações da literatura. Para o alcance dessa etapa, realizou-se benchmarking dos APPs disponíveis e revisão de literatura sobre eficácia e efetividade em estudo anterior que deu sustentáculo à geração e viabilidade de execução das melhores propostas.

Buscou-se adaptar ao APP recursos disponíveis que representassem melhoramento no produto final. Deste modo, adaptou-se o alarme para que soasse diariamente e de acordo com a estratificação de risco para que o usuário final (pessoa com diabetes e pé em risco) buscasse por atendimento profissional; moldar vídeo com exercícios para melhorar a circulação de membros inferiores por GIFS, por possuírem menor densidade; o foco e escopo do APP e convergência para os mais variados grupos de pessoas com distintas capacidade literária; verificar usabilidade por meio de testes e validação clínica; e oportunizar espaço para divulgar eventos da área e endereços físicos e eletrônicos de entidades de classe.

Validar o produto por juízes e pelo usuário final e disponibilizar em diferentes sistemas operacionais *mobile* e com *download* gratuito possibilita obter melhor posicionamento no mercado e vantagem competitiva, aumentando a possibilidade de número maior de usuários, e consequentemente, de difusão e usabilidade do APP e de favorecimento a mudança de comportamento. O *marketing* se dará por meio de divulgação do APP em diferentes contextos, como eventos científicos, publicações em periódicos e em mídias sociais antes de disponibilizar nas plataformas gratuitamente. Apesar do uso da Internet pelo celular está crescendo de modo exponencial, um APP que necessite de rede para seu uso pode impactar em sua usabilidade. Deste modo, o aplicativo não necessitar à de conexão para sua execução. Edificado pelo *benchmarking* e no uso da técnica SCAMPER, emergiu um protótipo de APP multimídia fundamentado nas necessidades do usuário final (público-alvo) e recomendações científicas, ao mesmo tempo inovar o que já é praticado no mercado, para garantir usabilidade e favorecer mudança de comportamento.

## Discussão

A técnica SCAMPER permite, em sua aplicação individual ou em grupo, variação da percepção de que soluções inovadoras são frequentemente novas, por meio de combinações de ideias existentes, propondo novas soluções resultantes de adições ou modificações a soluções existentes. Esta constrói sobre isso insight, fornecendo uma lista de verificação de respostas e ideais às questões postuladas<sup>9</sup>.

A técnica SCAMPER foi originalmente e amplamente utilizada no escopo das empresas para criar novos produtos. Agora vem sendo usada como treinamento de pensamento criativo em vários campos porque ela não é específica para certos aspectos, e sim para que a criatividade possa ser ativada em qualquer campo<sup>10</sup>.

Observa-se forte utilização no campo da educação, por meio de desenvolvimento de pesquisa, em especial de estudos comparativos, que fazem uso de intervenções pedagógicas com o SCAMPER, em comparação com outras técnicas tradicionais de ensino em diversas disciplinas do conhecimento humano.

Em um estudo que comparou a técnica SCAMPER com o mapa mental no processo de criação de recursos multimídias apontou que seu uso pelos alunos durante o processo de ideação ofereceu a eles um desenho do caminho mais claro e diversas opções para fazer um brainstorming, em comparação com a outra técnica<sup>11</sup>.

O SCAMPER também se mostrou eficaz no desenvolvimento da capacidade de pensamento criativo matemático de alunos, em comparação ao método tradicional de ensino<sup>10</sup>.

A técnica SCAMPER também tem sido empregada como estratégia pedagógica para estimular a conscientização em relação à coleta e utilização de resíduos sólidos. Após aplicação deste em aula de alunos do curso de ciências naturais, eles referiram que passaram a reciclar todos os resíduos sólidos, exceto os orgânicos<sup>12</sup>.

O SCAMPER tem se mostrado uma técnica conveniente para desenvolver habilidades de pensamento criativo. Em uma intervenção com professores para lidar com alunos superdotados apontou que o emprego desta técnica aumentou a habilidades de pensamento criativo, especialmente para o pensamento divergente, como também envolve variedade de habilidades cognitivas, como coleta de informações, pesquisa, combinação, pensamento flexível e resolução de problemas<sup>13</sup>.

Aplicação da técnica SCAMPER facilita a criatividade e pensamento crítico para compor histórias curtas e poemas de alunos do ensino primário. Os resultados mostram que a técnica dá um impacto significativo na inovação dos produtos. Essa técnica pode ser usada para ajudar os alunos a produzir ideias novas e eficazes, incentivando-os a fazer perguntas que os levem a pensar criticamente<sup>14</sup>.

A criatividade e inovação também se faz presente na prática culinária de chef de cozinha. A todo momento



estes estão aplicando de modo direto a ferramenta SCAMPER ao substituírem técnica ou ingrediente na falta de produto ou restrição alimentar; quando combinam sabores de produtos; quando adaptam suas técnicas antigas às circunstâncias; quando modificam ingredientes e manipulam em novas formas e texturas; quando colocam ingredientes em outra finalidade; quando eliminam elementos, causando novo recurso visual e quando reorganizam a apresentação ou o ingrediente principal em um prato<sup>15</sup>.

O SCAMPER envolve o desenvolvimento de processos de pensamento sobre um assunto ou objeto. Nesta técnica, os indivíduos são obrigados a considerar um único objeto e, em seguida, encontrar maneiras de alterar ou melhorar esse objeto pelo de brainstorming<sup>8</sup>.

Por meio da técnica SCAMPER, foi criado um aplicativo móvel denominada PedCare. Este foi validado por júizes da enfermagem, profissionais de tecnologia da informação e comunicação e usuários-finais, mostrando-se válido e confiável para uso na prática clínica como tecnologia educacional para promoção de cuidados com os pés de pessoas com diabetes. Também foi mensurado a usabilidade do APP pelos usuários-finais, no qual obteve-se média de

usabilidade geral de 96,1 pontos. O que representa boa usabilidade do protótipo de aplicativo. Os usuários passam a concordar fortemente (nível 70) e totalmente (nível 80) com os itens avaliados<sup>16</sup>.

Tais resultados, foram alcançados por embasamento científico rigoroso e por ter buscado uma inovação tecnológica radical, usando como ferramenta a técnica de geração de ideias SCAMPER.

Destarte, o potencial criativo do indivíduo para inovação não é algo estático, e sim dinâmico. Para isso, deve-se considerar o contexto sócio-cultural e ambiental que este se encontra inserido.

## Conclusão

A técnica SCAMPER se mostrou eficaz na geração de ideias para a proposição do APP por sua praticidade, simplicidade e flexibilidade, estimulando formas de pensar convergentes e divergentes, por meio de palavras que dão origem a respostas de modo inquisitivo como base no raciocínio.

---

## Referências

1. Fernandes Ortiz FC. Métodos de Criatividade para Gerir a Comunicação. *Comunicação & Inovação*. 2014;15(29):139-155.
2. Bragança FFC, Zaccaria RB, Giuliani AC, Pitomba TDT. Marketing, Criatividade e Inovação em Unidades de Informação. *BJM*. 2016;15(2):237-245.
3. Spezamiglio BS, Galina SVR, Calia RC. Competitividade, inovação e sustentabilidade: uma inter-relação por meio da sistematização da literatura. *REAd*. 2016;22(2):363-393. doi: 10.1590/1413-2311.009162016.62887
4. Brasil MVO, Abreu MCS, Silva Filho JCL, Leocádio AL. Relationship between eco-innovations and the impact on business performance: an empirical survey research on the Brazilian textile industry. *Revista de Administração*. 2016;51:276-287. doi: 10.1016/j.rausp.2016.06.003
5. Gadelha CAG, Costa LS. Saúde e desenvolvimento no Brasil: avanços e desafios. *Rev. Saúde Pública*. 2012;1(46):13-20.
6. Rose KJ, Petrut C, L'Heverd R, Sabata S. IDF Europe position on mobile applications in diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2017;8. doi: 10.1016/j.diabres.2017.08.020
7. Crea Net 2.0. Manual de criatividade empresarial. 2010.
8. Serrat O. The SCAMPER Technique. In: *Knowledge Solutions*. Singapore: Springer; 2017.
9. Garrette B, Phelps C, Sibony O. Cracked it! How to solve big problems and sell solutions like top strategy consultants. New York: Palgrave Macmillan; 2018.
10. Cahyati H, Muin A, Musyrifah E. Efektivitas Teknik SCAMPER dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Journal of Medives*. 2018;2(2):173-182. doi: 10.31331/medives.v2i2.641
11. Ang KY, Yuen MC. A student's perspective of scamper technique used for multimedia asset creation. *Conference Proceeding: 2nd International Conference on Creative Media, Design & Technology (REKA)*, Penang, Malaysia; 2016.
12. Çelikler D, Harman G. The Effect of the SCAMPER Technique in Raising Awareness Regarding the Collection and Utilization of Solid Waste. *Journal of Education and Practice*. 2015;6(10):149-159.
13. Ozyaprak M. The Effectiveness of SCAMPER Technique on Creative Thinking Skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*. 2016;4(1):31-40. doi: 10.17478/JEGYS.2016116348
14. Idek I. Measuring the Application of SCAMPER Technique in Facilitating Creative and Critical Thinking in Composing Short Stories and Poems. *Malaysian Journal of Higher Order Thinking Skills in Education*. 2016;2:30-53.
15. Kudrowitz B, Oxborough A, Choi J, Stover E. The Chef as Designer: Classifying the Techniques that Chefs use in Creating Innovative Dishes. *Design Research Society Conference*, Umea, Sweden. 2014;16-19.
16. Marques ADB, Moreira TMM, Jorge TVJ, Rabelo SMS, Carvalho REFL, Felipe GF. Usabilidade de um aplicativo móvel sobre o autocuidado com o pé diabético. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(4):e20180862. Doi: 10.1590/0034-7167-2018-0862

