

A HISTÓRIA DE UM POKA-YOKE DIGITAL

por Silva, Flavia Helena da¹ • Maldonado, Alessandra¹ • Almeida, Felipe Corumba de¹ • Fernandes, Vinicius Tadeu Rodrigues¹ • Vargas, Patricia Isquierdo Moreno¹ • Sá, José de¹; Raseria, Ana Claudia¹ • Moura, Maria Emilia Germani¹ • Guimarães, Gustavo Stuani¹ • Rizzato, Edgar Gil¹ • Lamarca, Víctor de Sousa² • Lovatti, João Pedro Sartório² • Oliveira, Gabriel Fernandes de² • Lopes, Karyn Martinelli² • Zancul, Eduardo²

RESUMO

Neste artigo, introduzimos como certos elementos de uma postura empreendedora podem contribuir na condução de projetos de inovação na área de saúde, relatando uma experiência no aprimoramento do controle de qualidade em processos técnicos. Nesse contexto, desenvolvemos um sistema de Poka-Yoke digital com base em métodos Lean, experiência do usuário e melhoria contínua. Por meio de aplicativo digital, barcodes e QRcodes, automatizamos a conferência de etapas críticas sequenciais em um fluxo de rotina laboratorial, reduzindo a subjetividade do processo e o tempo de execução manual dessas conferências. Apresentamos também os benefícios da adoção dessa postura empreendedora para a condução de projeto de inovação em processos técnicos dentro da organização. Mudar a forma como os processos são conduzidos requer empreendedorismo, prototipagens, testes em campo com os usuários e a realização de ajustes necessários, sendo todos interconectados com os aspectos culturais da rotina laboratorial. Esse é um conhecimento relevante para o ecossistema de melhoria contínua da qualidade técnica no âmbito de Patologias Clínicas. Aprimorar nossas competências para empreender dentro da organização e para redesenhar processos a partir de uma perspectiva mais empática é essencial para a inovação incremental e para nossa preparação para o futuro digital.

PALAVRAS-CHAVE: segurança do paciente, Lean, Poka-Yoke, qualidade, melhoria contínua.

SUMMARY

In this article, we introduce how some elements of entrepreneurship may contribute to improve outcomes in Healthcare innovation projects. We reported a previous experience in technical processes improvement, in which we developed a digital Poka-Yoke system based on lean, user experience and quality improvement concepts. Through this app, barcodes and QRcodes, we automatized relevant checkpoint steps, reducing subjectivity and manual handling during the conduction of lab routine checkpoints. We also presented the benefits of this collaborative project to motivate innovation in technical quality improvement within the organization. To change how technical processes are conducted requires entrepreneurship, prototyping, field-testing with users and several rounds of adjustments, and all are interconnected with cultural aspects of the lab routine. This is relevant for our Clinical Pathology quality improvement ecosystem. To promote incremental innovation and to staff's preparation for the digital future, it is essential that we develop these competencies towards entrepreneurship and through empathic design.

KEY WORDS: patient safety, Lean, Poka-Yoke, quality, quality improvement.

- 1** Diretoria Executiva Médica e Técnica - Análises Clínicas - Grupo Fleury.
2 Escola Politécnica da USP

Your Power for Health



Pré-Analítica

BioScience

Diagnóstica

OEM

Tradição em inovar

Com produção no Brasil, a Greiner Bio-One oferece soluções completas para o mercado nacional nos segmentos médico-hospitalar, farmacêutico, biotecnológico, de análise e patologia clínica e diagnóstico *in vitro*



Greiner Bio-One Brasil | Avenida Affonso Pansan, 1967 | CEP 13473-620 | Americana | SP
Tel: +55 (19) 3468-9600 | Fax: +55 (19) 3468-3601 | E-mail: info@br.gbo.com

www.gbo.com/preanalytics

INTRODUÇÃO

DESIGN EMPÁTICO PARA INOVAR NA ÁREA DA SAÚDE

A área de saúde passa por grandes mudanças, com a adoção de novas tecnologias em um ritmo sem precedentes. Não é por acaso que temos visto em muitos países uma crescente aproximação entre a medicina e a engenharia para desenvolver iniciativas voltadas à inovação em saúde. As demandas são grandes e o desafio para as instituições é conseguir resultados concretos que impactem a vida das pessoas. Busca-se melhorar o diagnóstico, aprimorar o tratamento e o bem-estar dos pacientes, mas sem incorrer em custos adicionais, criando valor na cadeia de saúde⁽¹⁾. Dessa forma, as iniciativas de transformação digital das empresas levam ao investimento em novas tecnologias para melhorar a eficiência, ampliar a experiência do consumidor e construir novos modelos de negócios⁽²⁾. Dentre as tendências-chave com maior impacto em diferentes indústrias, mas particularmente na área da saúde, temos a inteligência artificial, a internet das coisas (IoT) e o uso de connected devices⁽²⁾.

Como a inovação digital pode ajudar na gestão da qualidade técnica, garantindo que a cadeia da rotina laboratorial ocorra sem intercorrências e que a proposta de valor seja entregue aos pacientes? Uma possibilidade é a disponibilização de mais recursos tecnológicos para a segurança do paciente e do uso de soluções customizadas de acordo com a estrutura e os recursos da instituição de saúde responsável pelo atendimento⁽³⁾. Além da garantia da execução dos processos padronizados e da qualidade técnica, é essencial que essas customizações sejam conduzidas fomentando uma cultura de geração de valor para as pessoas, com impacto positivo na experiência do paciente⁽¹⁾. Nesse contexto, seria possível customizar uma ferramenta Poka-Yoke do Lean para nossa rotina laboratorial? A partir desse questionamento, a equipe do projeto revisitou os conceitos básicos da abordagem Lean, realizou testes em campo focando em um sistema estático para, posteriormente, introduzir aspectos digitais na ferramenta, utilizando o design empático e desenvolvendo competências intraempreendedoras como referências de metodologia de trabalho.

1. MATERIAL E MÉTODOS – PROTOTIPEGENS INICIAIS

1.1 Conceitos gerais sobre Poka-Yoke na operação técnica do laboratório (revisão conceitual)

O desenvolvimento do Lean nas empresas tem como ob-

jetivo fornecer a melhor qualidade, lead time (quantidade de tempo entre o início e o término de uma etapa) mais curto e com menor custo, por meio da eliminação ou mitigação de desperdícios que ocorrem nos processamentos^(1, 4, 5, 6). Essas ideias Lean são concebidas como uma oportunidade de melhoria contínua e requerem a apresentação da proposta e dos seus potenciais benefícios à equipe para execução dos pilotos, mensuração dos retornos efetivos e aprovação do projeto^(1, 4, 7). É importante uma postura empreendedora nesses projetos, uma vez que a resistência à mudança pode ser um fator impeditivo para a sua execução, devido ao seu impacto na gestão de pessoas e na cultura organizacional⁽⁸⁾.

As iniciativas de transformação digital das empresas levam ao investimento em novas tecnologias para melhorar a eficiência, ampliar a experiência do consumidor e construir novos modelos de negócios⁽²⁾

Nesse contexto, uma das ferramentas mais utilizadas no Lean é o **Poka-Yoke**, um dispositivo ou um sistema de fácil utilização que alerte ou impossibilite que erros se tornem defeitos e cheguem ao cliente^(9, 10). Poka-Yoke permite a execução de três tipos de inspeção simultaneamente:

- **Inspeção sucessiva:** colaboradores inspecionam os produtos ou serviços que foram processados na etapa anterior;
- **Autoinspeção:** o colaborador inspeciona o produto ou serviço que ele processou;
- **Inspeção na fonte:** o colaborador inspeciona o produto ou serviço durante o processamento, dando retorno instantâneo, e evitando que o erro transforme-se em defeito.

Além disso, o Poka-Yoke pode, também, ser classificado quanto à sua função de regulagem:

- **Método de controle:** evita que o desvio do processo ocorra, sem que haja qualquer tipo de interferência humana;
- **Método de advertência:** alerta que a possibilidade de haver ou estar ocorrendo um desvio no processo existe, mas requer ➤

Fe AUTOMAÇÃO

Melhor desempenho
Maior facilidade de uso

LANÇAMENTO

Apresenta diferenciais em relação ao antigo Ferro Sérico Automação:

- Nova formulação desenvolvida para não sofrer interferência de amostras;
- Permite o uso de menor volume de amostra gerando economia de soros controles e calibrador;
- Pode ser utilizado em equipamentos automáticos ou semiautomáticos;

Novo código K209 no catálogo e 4 novas apresentações:

K209-2	Reagente N° 1 – Tampão Redutor – 2 x 40 mL
K209-2.1 (Linha Dedicados Bio 120/200)	Reagente N° 2 – Reagente de Cor – 2 x 10 mL
K209-2.2 (Linha Dedicados Bio 380/400)	Reagente N° 3 – Padrão – 1 x 3 mL
K209-2.3 (Linha Dedicados Bio 800)	



Entre em contato com o seu distribuidor mais próximo para adquirir o novo kit Fe Automação



Bioclin

www.bioclin.com.br . SAC 0800 031 5454 . vendas@bioclin.com.br . Tel. + 55 31 3439 5454

/bioclinglobal

@bioclinglobal

/company/bioclin

O uso de um alerta visual que sinalize rapidamente para o operador que um processo apresenta desvio permite que a operação seja interrompida e seu ciclo reiniciado

intervenção humana para analisar o alerta e conduzir a ação corretiva.

Segundo Pojasek (2005)⁽⁹⁾, o Poka-Yoke funciona bem nos seguintes processos:

- Operações manuais em que podem ocorrer falta de posicionamento ou desalinhamento, havendo necessidade de ajuste manual;
- Trabalhos em que é necessário senso comum;
- Operações de difícil aplicação de controle estatístico;
- Locais de controle por atributo;
- Postos com alta rotatividade de operador, nos quais haja facilidade de mistura de modelos;
- Situações em que os custos de falhas externas sejam superiores aos custos de falhas internas.

Se considerarmos a área da saúde, os Poka-Yokes podem agregar valor à operação laboratorial em inúmeras situações, tanto por favorecerem a inspeção dos processos, quanto por permitirem que desvios operacionais possam ser corrigidos, evitando impactos negativos para os colaboradores e pacien-

tes, e favorecendo a execução da rotina laboratorial sem desvios técnicos. Nesse contexto, o uso de checklists em rotinas hospitalares ou na rotina de administração de medicamentos são comuns como parte de uma estrutura de detecção prévia de desvios^(9, 11, 12).

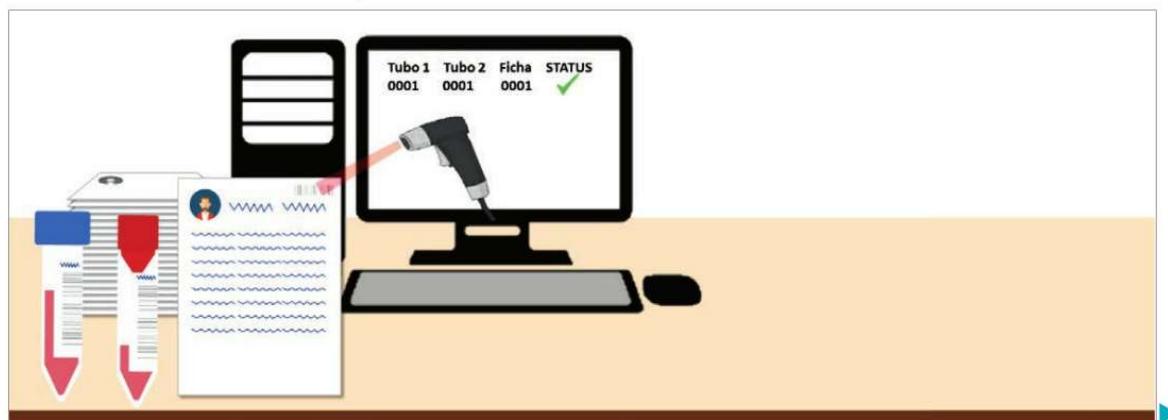
Em um layout laboratorial onde processos automatizados, semiautomatizados e manuais coexistem e se conectam, as oportunidades para implantação de Poka-Yoke devem ser identificadas ou mapeadas. A transição entre as plataformas de fornecedores diferentes, a existência de etapas manuais intermediárias e a execução das rotinas de controle de qualidade ou de setup de máquinas são todos exemplos de oportunidades que podem se beneficiar sobremaneira da adição de etapas de controle adicionais. O uso de um alerta visual que sinalize rapidamente para o operador que um processo apresenta desvio permite que a operação seja interrompida e seu ciclo reiniciado, corrigindo-se o desvio detectado⁽¹³⁾. O mesmo é válido para a correta identificação dos pacientes no ambiente de coleta de amostras biológicas, como sangue e urina⁽³⁾.

1.2 Construção de Poka-Yoke estático para controle de rotina laboratorial

Em nossa experiência, há vários anos utilizamos o Poka-Yoke na rotina laboratorial, em processos como barcode para a identificação de tubo primário e secundário, o ordenamento de tubos, ou a identificação de reagentes, dentre outros.

Ao ler o barcode de dois itens com o leitor, o operador confirma a origem e a semelhança dos mesmos por meio de um método inequívoco de checagem. Sem o Poka-Yoke, o

FIGURA 1 Diagrama de exemplo do posto de trabalho com o check das amostras e fichas através do leitor óptico. Com o Poka-Yoke, o operador utiliza o barcode como marca única de um tubo e, através do leitor de código de barras, confirma essa identidade nos demais tubos secundários, comparando as duas leituras e observando um sinal verde visual na ferramenta exibida no desktop.



MUITO *ALÉM DA* TECNOLOGIA.

Melhoria da gestão, qualidade e conformidade para a **conquista** das principais acreditações do setor de **medicina diagnóstica**.

40%

dos laboratórios
acreditados nos principais
programas de qualidade
do País são clientes Shift

mais de

250 milhões

de exames processados
por ano

mais de

35 milhões

de atendimentos através
das soluções Shift

20 mil

usuários ativos

3 países

Brasil, Argentina
e Uruguai

Soluções completas em software para medicina diagnóstica

www.shift.com.br
comercial@shift.com.br
T (17) 2136 1555

 **Shift**
Tecnologia que pulsá

FIGURA 2 Diagrama de exemplo do espaço ocupado pelo posto de trabalho. A etapa de conferência restringe-se ao local de instalação da plataforma onde ficam scanner e o desktop que define o local de trabalho 'fixo' na bancada e dificulta reconfigurações das operações; além disso, a estrutura ocupa um espaço significativo.



operador precisaria ler vários campos distintos da etiqueta de identificação, que possui um tamanho de fonte reduzida. Com o Poka-Yoke, o operador utiliza o barcode como marca única de um tubo e, através do leitor eletrônico de código de barras, confirma essa identidade nos demais tubos secundários, comparando as duas leituras, e observando um sinal verde visual na ferramenta exibida no desktop (**Figura 1**). Esse cenário representa uma situação comum na rotina, em que alíquotas e tubos secundários são necessários para a finalização de um teste diagnóstico. Todos os tubos envolvidos no processo são codificados com etiquetas de código de barras, para aplicação do Poka-Yoke via leitor.

A limitação desse sistema refere-se ao layout do setor técnico onde a rotina laboratorial é executada. A etapa de conferência restringe-se ao local de instalação da plataforma onde ficam leitor e o desktop. Isso define o local de trabalho 'fixo' na bancada e dificulta reconfigurações das operações. Além disso, a estrutura ocupa um espaço significativo (**Figura 2**).

1.3 Digitalizando o Poka-Yoke

E se o Poka-Yoke fosse digital e disponibilizado de forma portátil e de baixo custo, quando comparado a sistemas de coletores de dados (solução comercial)? E se ele utilizasse um smartphone e não dependesse de Internet? E se ele fosse utilizado além da estação de trabalho, permitindo o controle in loco da confirmação de dados dos pacientes com as etiquetas de seus tubos de amostras? E se ele informasse proativamente quando um erro ocorreu, permitindo a correção do processo? E se ele registrasse as conferências feitas, como uma memória complementar?

Essas perguntas foram algumas reflexões feitas pelos colaboradores a respeito de como aprimorar os processos a partir de empatia. De fato, se confiarmos na nossa proximidade com as pessoas para entender onde estão as oportunidades, para identificar como podemos contribuir, e para auxiliar na

gestão dos custos, na padronização, e no fomento à inovação, conseguiremos gerar mais engajamento e mais impactos positivos na experiência dos colaboradores e dos pacientes⁽¹⁴⁾.

Em nossa realidade, desenvolvemos essas perguntas de forma estruturada, através do de um projeto de pesquisa⁽¹⁵⁾, em que foram utilizados princípios habilitadores e executores^(2,16):

- 1. Liderança ágil e digital:** visão estratégica, identificação com propósito, mapeamento de competências necessárias para alinhamento da equipe;
- 2. Infusão de mindset digital** na força de trabalho, fazendo da inovação o foco do 'treinamento/experimento';
- 3. Estabelecimento da equipe do projeto** como 'ecossistema pensante', baseado na colaboração;
- 4. Análise de dados estruturada** e comunicação constante;
- 5. Construção da infraestrutura tecnológica** necessária para o desenvolvimento do projeto;
- 6. Pensamento intraempreendedor:** modelagem de proposta, realização de testes, condução de ajustes e planejamento para teste em campo.

**Sem o Poka-Yoke,
o operador precisaria ler
vários campos distintos da
etiqueta de identificação,
que possui um tamanho
de fonte reduzida**

A equipe do projeto, portanto, possuía representantes da academia e da empresa, reunindo as competências necessárias para o desenvolvimento da solução. Além disso, colaboradores de diferentes áreas da companhia auxiliaram nos mapeamentos iniciais das 'dores e oportunidades' e nos testes em campo ►

Tecnologia e Qualidade garantidas em Testes Rápidos Quantitativos

WF 500 Leitor Fluorescente



Resultados com alta Sensibilidade e Especificidade

A Linha **Imuno-Rápido Quanti** oferece os testes rápidos quantitativos para o laboratório clínico, unindo rapidez, praticidade e sensibilidade dos testes fluorescentes.

Através de uma moderna metodologia, os testes rápidos fluorescentes da **Wama Diagnóstica** são capazes de quantificar parâmetros importantes da rotina laboratorial e hospitalar em poucos

Memória para armazenar 10.000 resultados.

Cassetes específicos para cada parâmetro e vinculados ao cartão SD correspondente.

Possibilidade de uso em local sem energia elétrica utilizando bateria de lítio-ion (acessório).

Armazenamento de curvas para cada lote.

Sistema Android com tela colorida e *touch screen*.

Impressora interna.

Conexões: 2 USBs, rede e leitor de códigos de barras.

Garantia de 1 ano contra defeitos de fabricação.

Registro no Ministério da Saúde (MS) – ANVISA.

Assessoria técnica e científica para todo o Brasil.

Imuno-Rápido Quanti:

Dímero-D
Hemoglobina Glicada
Microalbuminúria
PCR Ultrassensível
Procalcitonina
Troponina I

Apresentações: 10, 20, 25, 30, 40, 50 e 80 testes

Breve:

CK-MB
hCG
NT-proBNP
T3
T4
TSH
tPSA
Vitamina D



WAMA
DIAGNÓSTICA

Constante Evolução



Tel: +55 16 3377.9977
SAC: 0800 772 9977

Rev. 01/2019



wamadiagnostica.com.br
atendimento@wamadiagnostica.com.br
facebook.com/wamadiagnostica
linkedin.com/wamadiagnostica
instagram.com/wamadiagnostica

Rua Aldo Germano Klein, 100 - CEAT, São Carlos/SP - Brasil

O conceito de Poka-Yoke digital permite que vários layouts de processos possam ser configurados em um mesmo espaço físico sem depender da estrutura fixa da CPU ou scanner para a condução da verificação

dos protótipos. Ciclos rápidos de prototipagens e revisões foram empregados ao longo da execução do projeto⁽¹⁶⁾.

2. RESULTADOS

2.1 O Smartcheck

Utilizando um smartphone configurado para ler QRcodes e barcodes, e de forma independente de internet, a equipe do projeto converteu o Poka-Yoke estático em portátil. O projeto foi realizado por meio da aplicação de design thinking, voltado ao desenvolvimento de produtos na construção da solução. Assim nasceu o app Smartcheck (do inglês, conferência esperta), que realiza a comparação de dados entre as etiquetas, emitindo sinal visual 'verde' quando o processo é finalizado com 'sucesso' (comparação de itens iguais). Um alerta visual 'vermelho' seguido de vibração do telefone são os sinais de que o processo foi finalizado incorretamente e, portanto, precisa ser repetido (há detecção de erro na comparação das informações). Assim, esses sinais permitem que os colaboradores confirmem a organização dos itens da estação de tra-

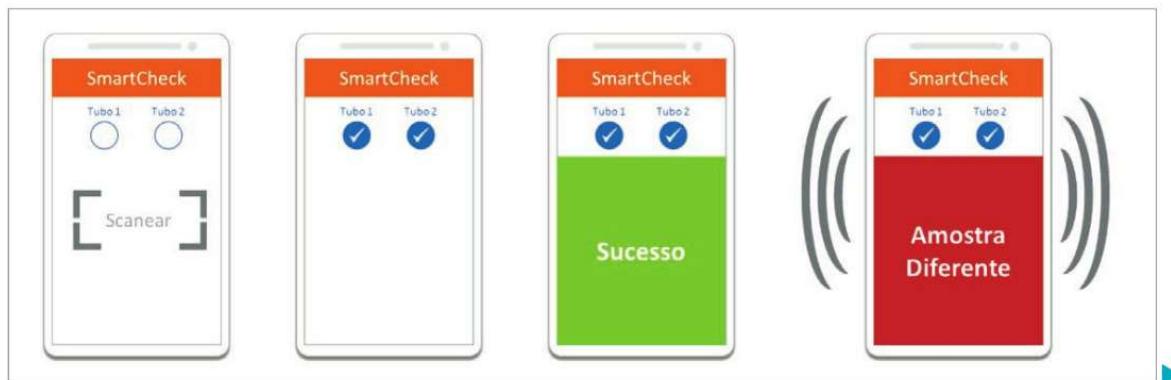
balho antes de realizarem o procedimento analítico (**Figura 3**). O Poka-Yoke digital através de smartphone pode ser enquadrado na categoria de 'metodologia de controle pré-desvio', pois seu uso ocorre antes do processo analítico. O uso de um sistema de advertência permite que o colaborador possa tomar as devidas ações corretivas.

Dessa forma, a aplicação do Poka-Yoke auxilia na manutenção dos padrões dos processos, facilitando as verificações relevantes nos pontos críticos de checagem diminuindo a subjetividade das conferências, e proporcionando mais fluidez e confiabilidade na condução dos processos. Além disso, o uso de um app em um smartphone possui custo inferior às soluções comerciais, sendo também de fácil utilização dada à familiaridade 'natural' das pessoas com o aparelho. Outro ponto interessante é que o conceito de Poka-Yoke digital permite que vários layouts de processos possam ser configurados em um mesmo espaço físico, sem depender da estrutura fixa da CPU ou scanner para a condução da verificação.

3. DISCUSSÃO - SCALE UP DA SOLUÇÃO DIGITAL

O método Lean se baseia em conhecemos nossos processos atuais para podermos identificar os pontos de melhorias. Para que essa melhoria seja contínua, é necessário que a equipe esteja focada em aprimorar seus processos e buscar diferenciais^(4, 7, 16). No caso da solução Smartcheck, podemos citar como inovações em relação ao Poka-Yoke estático: portabilidade, conferência automatizada e interface amigável. O caráter portátil permitiu que as conferências de dados, etiquetas, pulseiras de identificação dos pacientes, tubos de coleta e afins sejam feitas em qualquer ambiente, de forma independente de conexão com a internet, podendo ser utilizado, inclusive, em um atendimento domiciliar. A solução possui baixo

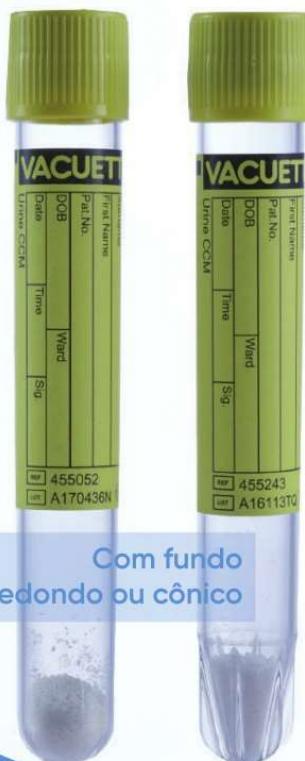
FIGURA 3 Diagrama de exemplo do conceito do SmartCheck. Respectivamente: celular para uso; celular finalizando as capturas; celular confirmando a amostra; celular apontando divergência.



Your **Power** for Health



Tubos CCM **VACUETTE®**



Dispositivo para Transferência

Para ser utilizado com o coletor de urina com stopper



Coletores

Tampa de rosca



Dispositivo para transferência integrado

Tampa com sistema de corte em cruz

Sistema para Coleta de Urina CCM **VACUETTE®**

Amostra conservada por até 48 horas em temperatura ambiente



www.gbo.com/preanalytics

ARTIGO CIENTÍFICO GESTÃO LABORATORIAL

custo quando comparado ao valor de um coletor de dados comercial e utiliza um aparelho já familiar aos operadores.

Um ponto muito relevante do projeto foi montar um time multidisciplinar com base nas competências necessárias para um desenvolvimento colaborativo baseado em metodologia ágil; os ciclos de prototipagem foram imediatamente seguidos por testes em campo, com diferentes usuários e situações, para definição das melhorias. De post its e anotações em quadro branco à versão 1.0 instalada nos celulares, foram vários ciclos de aprimoramento e customizações direcionadas pelos diferentes usuários da ferramenta, que tinham um propósito compartilhado bastante claro como grande direcionador do projeto: agregar diferenciais à garantia da qualidade na rotina laboratorial.

Além dos benefícios para os envolvidos na rotina laboratorial, o desafio permitiu que os membros da equipe acompanhasssem um ciclo de vida inteiro de um produto, desde o levantamento de requisitos, passando pela fase de testes, até sua implementação em rotina⁽¹⁶⁾. O projeto de pesquisa foi finalizado com resultados positivos; atualmente o Smartcheck é uma solução em fase de scale up pela equipe de TI.

Dentre os vários requisitos necessários para a condução de projetos de inovação dentro de uma empresa, talvez um dos principais seja uma visão empreendedora. É preciso pensar 'e se', encontrar uma plataforma para apoiar a ideia inicial, estruturar uma equipe, dar os primeiros passos rumo ao financiamento do projeto, desenvolver um protótipo, testar a solução, lidar com os desafios e as constantes remodelagens na proposta, na execução, na forma e no conteúdo. Mais do que isso, é preciso escutar o cliente final, entender sua necessidade, e com base nesse conhecimento conduzir o design até um lugar novo, diferente do que a equipe e a organização conheciam⁽⁶⁾.

Ser um agente de mudança requer que a liderança veja o papel do laboratório de forma diferente e ampla, com capacidade de geração de valor para a cadeia como um todo⁽¹⁷⁾. Empreender e escalar a inovação digital começa com a 'ideação' e a 'incubação', mas tem na implementação (estágio final) os maiores investimentos e, também, os maiores riscos⁽¹⁸⁾. Os projetos evoluem, portanto, em complexidade de escopo e de relações internas necessárias para sua realização, assim como um negócio que nasce no plano de negócios e vira uma empresa. O projeto Smartcheck permitiu explorar uma metodologia diferente de gestão de projetos de inovação, um aprendizado importante para as nossas equipes técnicas. Desdobrar esses aprendizados e fomentar o valor dessas competências aliadas à excelência técnica, ao design empático e à segurança do paciente é uma maneira de contribuir positivamente na preparação da equipe técnica para o futuro.

AGRADECIMENTOS:

Agradecemos às equipes, aqui representadas por: Amanda Ferri Curti, Leila Paulino (Estratégia e Inovação, P&D); João Paulo Maramaldo, Katia Pafume, Camila Barboza, Janaína Barrancos, Danielle Carvalho, Eliane Nakanish, Vanessa Cantagalli, Simone Aparecida Santiago, Thais Regina Campoio Dias (Fleury, Enfermagem, Operações Técnicas AC). Além do apoio, os feedbacks de vocês foram essenciais para o desenvolvimento do projeto. Andressa Matos, Carlos Thomas, Luzia Sarno (TI): nosso obrigado pelo scale up da solução no Grupo Fleury. **L&H**

Contato:

Grupo Gestão de Operações Técnicas
e-mail: gestao.operacoes@grupofleury.com.br

REFERÊNCIAS

1. NEJM, Group. The critical role of clinical leaders – transforming care today and tomorrow. NEJM Catalyst, 2018.
2. FORUM WORLD ECONOMIC. Digital transformation initiative in collaboration with accenture. Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation,2018.
3. LIPPI, G1, et al. Managing the patient identification crisis in healthcare and laboratory medicine. s.l.: Elsevier, 2017.
4. BLANK, Steve. Why the lean start-up changes everything. Harvard Business Review. Maio 2013.
5. MEDICAL, Dictionary. The Free Dictionary. [Online] Farlex and Partners, 2009. Disponível em: <<https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/lean+philosophy>>. Acesso em: 24 set. 2018.
6. CORREA, Henrique L; CORREA, Carlos A. Administração de produção e operações. s.l.: Atlas, 2013.
7. School, Harvard Medical. Promoting novel approaches to process improvement. 5 Imperatives addressing healthcare's innovation challenge. Harvard MedicalSchool.
8. NEV, Oded YE, Chen. Users' personality and perceived ease of use of digital libraries: The case for resistance to change. Wiley InterScience, 2008.
9. POSAJEK, R. B. Poka-Yoke and zero waste. Environ. 2. s.l.: Quality Management, 1999. pp. 91-97.
10. SHINGO, Shigeo. O sistema Toyota de produção. s.l.: Bookman, 1996.
11. COSTA, D. G. et al. Análise do preparo e administração de medicamentos no contexto hospitalar com base no pensamento Lean, 2018.
12. PANCIERI, Ana Paula, et al. Checklist de cirurgia segura: Análise da segurança e comunicação das equipes de um hospital escola, 2013.
13. ISAC, Claudia; ISAC, Alin. Considerations of Poka-Yoke device in total quality management. Annals of the University of Petrosani, 2002, pp. 102-105.
14. DUDLEY, Jessica C.; MOHTA, Namita Seth. Professional Fulfillment: Where We Want to Be. s.l.: NEJM, Catalyst, 2018.
15. FLEURY, Grupo. P&D - Grupo Fleury. [Online] Grupo Fleury. Disponível em: <<http://www.grupofleury.com.br/SitePages/inovacao/submissao-projeto-pesquisa.aspx#conteudo>>. Acesso em: 21 nov. 2018.
16. ZANCUL, Eduardo de Senzi et al. Students' engagement in the implementation of results obtained in capstone design courses: a preliminary model for detailed design and go-to-market activities, 2016.
17. ROCHE Redefining the value of lab leadership. [Online]. Disponível em: <http://resourcecenter.lableader.com/premium/redefining-the-value-of-lab-leadership?mkto_tok=eyJpZjoiWXpoakSEYzJZVE5fTURVMiIslnQlOjJvanExem82bWluamSlR3FJdldWY0ZWVY1vksUJEbUxVanJHWnd2NWp0WVURTFRuZE83d0V50Hzl0cwM3RqYWdZN2tEWHQ0WE81OHdVYkf3bFdZK9hWGRCM3BZZDR>. Acesso em: 21 nov. 2018.
18. KANE, G. C. A three-step process for scaling digital innovation.. s.l.: Big idea: Digital leadership Blog, 2018.