EM DEFESA DA INOVAÇÃO RESPONSÁVEL EM SAÚDE

Um livreto ilustrado para os atores do ecossistema de inovação no Quebec e em outras partes do mundo

Abril 2022

In Fieri

FOR RESPONSIBLE INNOVATION IN HEALTH | POUR L'INNOVATION RESPONSABLE EN SANTÉ | PELA INOVAÇÃO RESPONSÁVEL EM SAÚDE

Conteúdo

1. Introdução **3**

2. Domínios de valor da IRS **6**

3. Atributos da IRS **8**

3.1. Relevância sanitária 8

3.2. Aspectos éticos, legais e sociais (AELS) 10

3.3. Desigualdades em saúde 12

3.4. Inclusividade 14

3.5. Responsividade 16

3.6. Nível e intensidade dos cuidados 18

3.7. Frugalidade 20

3.8. Modelo de negócio 23

3.9. Eco-responsabilidade 26

4. Conclusão **30**

5. Referências **31**

1. Introdução

Por que Inovação Responsável em Saúde? E por que agora?

A inovação é geralmente vista como benéfica [1] e o termo "inovador" é quase sempre valorizado sem qualificação. Isso é especialmente verdadeiro para as inovações em saúde. Ao melhorar nossa saúde individual e coletiva, toda inovação em saúde não teria um impacto positivo? Sem mencionar o fato de que, no campo da saúde, regras rígidas da indústria garantem que os medicamentos e produtos de saúde atendam aos critérios estabelecidos de eficácia, segurança e qualidade antes de chegar ao mercado.

Entretanto, a pergunta que nos fazemos é se os critérios de eficácia, segurança e qualidade permanecem suficientes diante das crescentes pressões sobre a sustentabilidade dos sistemas de saúde e de serviços sociais. Muitas inovações altamente especializadas, caras e orientadas para o mercado não somente possuem uma pegada ecológica significativa, como também não contribuem para superar os urgentes desafios do século 21, incluindo o envelhecimento da população, a preponderância de doenças crônicas, as mudanças climáticas, os desastres naturais e o surgimento ou ressurgimento de doenças infecciosas.

A pandemia de COVID-19 foi um forte lembrete de como estamos mal preparados e mal equipados para lidar com eventos dessa magnitude, que provavelmente irão se repetir nos próximos anos. A crise também trouxe à tona os pontos cegos da inovação, incluindo cadeias de suprimento imprevisíveis e vulneráveis, leis de propriedade intelectual restritivas e uma lógica comercial que precede as necessidades das pessoas.

Portanto, acreditamos que chegou o momento de inovar "na" inovação para que ela possa atender melhor às necessidades atuais dos sistemas de saúde e serviços sociais, aqui e em outros lugares do mundo. Esta é a finalidade da Inovação Responsável em Saúde (IRS), que visa a aumentar nossa capacidade de responder às necessidades e desafios coletivos.

Com este livreto ilustrado, desejamos inspirar as pessoas que estão interessadas ou contribuem para o desenvolvimento da inovação em saúde aqui no Quebec ou em qualquer outra parte do mundo. Com a ajuda de exemplos eloquentes (e contraexemplos, quando úteis), apresentamos nove atributos de responsabilidade que podem orientar o desenvolvimento de inovações responsáveis em saúde ou avaliar o grau de responsabilidade das soluções existentes.

Uma inovação pode resolver um problema de forma inovadora, combinar novos componentes, materiais ou intervenções sociais, ou propor novos processos de produção, distribuição, comercialização ou entrega. Seu caráter inovador é avaliado em relação ao seu contexto de utilização.

A Equipe In Fieri

Por meio do programa de pesquisa In Fieri, nossa equipe examina como modelos empresariais alternativos e investimentos de impacto podem apoiar a criação, a comercialização e a institucionalização da IRS. Desde 2015, nossa pesquisa tem como objetivo fornecer soluções que contribuam para o bem comum que os sistemas de saúde englobam.
Somos afiliados ao Centro de Pesquisa em Saúde Pública (CReSP) da Universidade de Montreal e nosso trabalho é dirigido por **Pascale Lehoux**, professora titular do Departamento de Gestão, Avaliação e Política de Saúde, e financiado pelos Institutos Canadenses de Pesquisa em Saúde (CIHR).

Equipe científica: Pascale Lehoux, Hudson Pacifico Silva, Lysanne Rivard, Robson Rocha de Oliveira, Renata Pozelli Sabio, Hassane Alami, Gabrielle Joni Verreault.
Redação e design gráfico: Catherine Hébert

Nota ao leitor

A Ferramenta de Avaliação da IRS foi desenvolvida pelo In Fieri para determinar se uma inovação pode ser qualificada potencialmente como responsável e, em caso afirmativo, avaliar seu grau de responsabilidade. Essa Ferramenta não determina se uma inovação é "irresponsável". Entretanto, a literatura científica sobre irresponsabilidade social corporativa é suficientemente clara e nos leva a excluir inovações produzidas por organizações que tenham cometido atos legais ou ilegais que possam prejudicar pessoas, animais ou o meio ambiente.

Um Guia on-line foi desenvolvido para ajudar os usuários a aplicar a Ferramenta de Avaliação da IRS, e convidamos você a consultá-lo.

Esclarecemos também que nossa equipe não avaliou formalmente o grau de responsabilidade dos exemplos de inovação compartilhados neste documento, pois eles servem para ilustrar os conceitos por trás dos atributos da IRS e devem ser entendidos como tal.

Finalmente, nossa equipe de pesquisa não possui relações de colaboração, pessoais ou comerciais com nenhuma das inovações ou empresas apresentadas neste documento.

2. Domínios de valor da IRS

O número de inovações que estão sendo introduzidas nos sistemas de saúde continua a crescer: impressão 3D, robótica, inteligência artificial e aplicações móveis são apenas alguns exemplos. Como sabemos se uma inovação em saúde é "responsável"? E como medir de forma confiável seu grau de responsabilidade?

Com estas perguntas em mente, a equipe In Fieri desenvolveu o quadro conceitual da IRS e sua Ferramenta de Avaliação. Eles foram criados para orientar o trabalho de indivíduos e organizações que moldam a oferta de inovações em saúde. Estes incluem agências de financiamento à pesquisa, escritórios de transferência de tecnologia e incubadoras. A Ferramenta de Avaliação também se destina a orientar os tomadores de decisão que influenciam a demanda por meio de políticas de aquisição, cobertura e decisões de reembolso, e agências de avaliação de tecnologia em saúde, entre outros.

O quadro conceitual da IRS foi desenvolvido mediante um processo iterativo composto por duas atividades principais. Primeiro, uma análise multidisciplinar da **literatura científica** nos permitiu identificar conceitos-chave, dimensões e indicadores que poderiam ser aplicados à IRS. Também realizamos uma **observação estratégica baseada na web** para identificar um grande número de inovações com diferentes características de responsabilidade. Com base nesta abordagem teórica e prática, definimos IRS da seguinte forma :

QUEM A IRS consiste em um esforço colaborativo em que as partes interessadas se comprometem...

O QUE ... a esclarecer e cumprir um conjunto de princípios, valores e requisitos éticos, econômicos, sociais e ambientais...

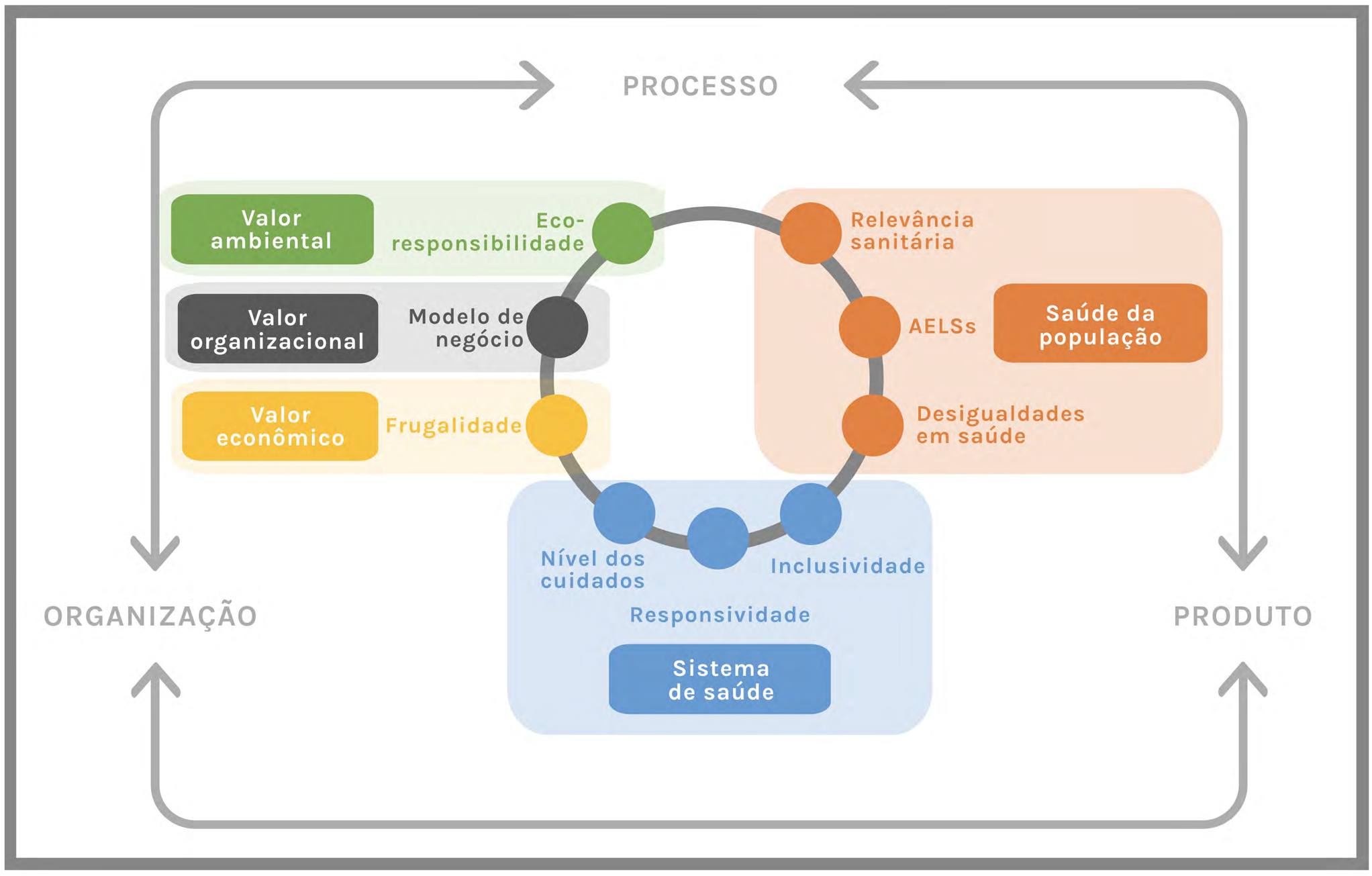
QUANDO ... ao desenvolver, financiar, produzir, distribuir, usar e descartar soluções sociotécnicas...

POR QUE ... para atender às necessidades e desafios dos sistemas de saúde de forma sustentável.

O quadro conceitual da IRS inclui nove atributos que avaliam o grau de responsabilidade de uma inovação. Eles estão organizados em cinco domínios de valor que objetivam:

1. Aumentar nossa capacidade para atender às necessidades coletivas ao mesmo tempo em que enfrentamos as desigualdades em saúde (valor para a saúde da população);
2. Fornecer uma resposta apropriada aos desafios do sistema de saúde (valor para o sistema de saúde);
3. Fornecer produtos que sejam ao mesmo tempo de alta qualidade e acessíveis (valor econômico);
4. Integrar modelos de negócio que permitam a uma empresa oferecer mais valor não apenas para usuários e compradores, mas também para a sociedade (valor organizacional); e
5. Reduzir ao máximo os impactos ambientais ao longo do ciclo de vida da inovação (valor ambiental).

O quadro conceitual da IRS chama a atenção não apenas para os **processos de criação** e fabricação e as **características dos produtos**, mas também para as diferentes **organizações** que os desenvolvem e os disponibilizam aos usuários. Estas podem incluir, por exemplo, *startups*, pequenas e médias empresas, empresas sociais, organizações sem fins lucrativos, fabricantes, ou corporações multinacionais. Os princípios, valores e exigências da IRS se aplicam durante todo o ciclo de vida de uma inovação, promovendo as melhores práticas sociais e ambientais.



3. Atributos da IRS

3.1. Relevância sanitária

A inovação aborda um problema de saúde relevante?

Os problemas de saúde não exercem a mesma pressão sobre todas as comunidades e são específicos a uma determinada região geográfica. Por exemplo, algumas doenças crônicas afetam populações em países de alta renda, enquanto algumas doenças infecciosas, como dengue e malária, são mais prevalentes em certas regiões do hemisfério sul. Embora a taxa de mortalidade por câncer seja significativa no conjunto da população canadense, a tuberculose continua sendo uma das principais causas de morte em algumas comunidades indígenas.

Portanto, a relevância sanitária se baseia na ideia de que uma inovação responsável deve abordar um problema de saúde coletiva que é importante em uma determinada região. Sem negligenciar as doenças raras e doenças para as quais ainda não há cura, este atributo coloca a saúde da população em primeiro lugar.

Durante muitos anos, a saúde das populações foi avaliada exclusivamente com base nas causas e taxas de mortalidade, indicadores considerados insuficientes para julgar o estado de saúde de uma população. Nos anos 1990, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu um método de avaliação que quantifica o estado de saúde de uma população e facilita a identificação de prioridades para as ações de saúde pública [2]. Este método é chamado de **Carga Global de Doenças** (*Global Burden of Disease, GBD*).

O GBD tem como objetivo fornecer uma visão abrangente da saúde de uma população para os formuladores de políticas públicas [3]. Esta avaliação é baseada em diferentes indicadores que consideram as causas mais importantes de morte, agravo e deficiência, bem como os fatores de risco mais significativos que afetam a saúde de uma população em uma determinada região.

Esta análise é essencial para que os governos estabeleçam prioridades para a pesquisa e tomem decisões de investimento no sistema de saúde [4]. Estas decisões são moldadas por questões complexas: escassez de recursos, necessidades cada vez maiores de atenção à saúde, desenvolvimento de novos tratamentos e intervenções, e aumento dos custos da atenção à saúde [5].

Para tomar uma decisão informada, os formuladores de políticas precisam de uma descrição comparativa consistente e sistemática do peso da enfermidade e dos fatores de risco que contribuem para ela [6]. A geografia é, portanto, de grande importância.

EXEMPLO

ANÁLISE AUTOMATIZADA DE RADIOGRAFIAS DO TÓRAX

A tuberculose é uma doença altamente contagiosa que requer diagnóstico e tratamento imediatos. Embora tenha uma carga de doença muito baixa no conjunto da população canadense, com apenas 0,6 casos por 100.000 habitantes, a incidência de tuberculose ativa no território de Nunavut, localizado no norte do Canadá, é a mesma da Somália, com 261 casos por 100.000 habitantes [7].

Em Nunavut, uma inovação como o *CAD4TB* (*Computer-Aided Detection for Tuberculosis*) é altamente relevante. Este software utiliza tecnologia de aprendizagem profunda (*deep learning*). Foi comercializado pela *Delft Imaging*, que o desenvolveu em colaboração com a Universidade de Radboud (Holanda) e o Instituto do Pulmão da Cidade do Cabo (África do Sul). O protótipo foi testado em 2011 na África do Sul e na Zâmbia.

O *CAD4TB* permite que profissionais não experientes detectem sinais de tuberculose nas radiografias do tórax. Usando aprendizagem profunda, o sistema foi treinado para detectar anormalidades pulmonares através da análise de milhares de raios X - tanto saudáveis como doentes - de mais de 15 países. Ele pode interpretar as radiografias do tórax em menos de 15 segundos [8]. Até hoje, o *CAD4TB* tem sido usado para triagem de mais de 8 milhões de pessoas em mais de 40 países, incluindo Moçambique, Bangladesh e Nigéria [9].

EXEMPLO

TELEMEDICINA PARA A SAÚDE DOS OLHOS

Na província do Quebec, ferramentas que analisam a saúde dos olhos sem a ajuda de um médico têm sido introduzidas nos hospitais. Usando inteligência artificial, eles otimizam a triagem da retinopatia diabética, uma complicação do diabetes que representa 80% das perdas de visão relacionadas ao diabetes (um em cada dez canadenses). O diagnóstico precoce permite o tratamento oportuno dos danos da retina que de outra forma seriam irreversíveis [10].

O diagnóstico precoce tem sido possível através de inovações como a *CARA* (*Computer Assisted Retina Analysis*), uma plataforma teleoftalmológica que pode ser integrada em equipamentos existentes. Essa plataforma foi desenvolvida pela empresa *DIAGNOS*, que recebeu apoio do governo do Quebec para sua implementação no Centro Hospitalar da Universidade de Montreal (CHUM). A triagem é realizada na clínica de endocrinologia, localizada no Hospital Hôtel-Dieu, usando uma fotografia do fundo do olho (retina). A imagem é então identificada e classificada pela plataforma *CARA*. Pacientes com retinopatia diabética são encaminhados para o departamento de oftalmologia do CHUM [11]. A plataforma é utilizada atualmente em 16 países.

Uma inovação responsável possui alta relevância sanitária quando aborda uma causa de morte, agravo ou deficiência ou um fator de risco nos 25% superiores de todas as causas de morte, agravo ou deficiência ou fatores de risco na região a que se destina (75% ou mais).

ASPECTOS ÉTICOS, LEGAIS E SOCIAIS

3.2. Aspectos éticos, legais e sociais (AELS)

A inovação foi desenvolvida buscando mitigar suas questões éticas, legais e sociais?

Uma inovação em saúde pode ter **impactos inesperados** sobre os usuários e seus entes queridos. Por exemplo: uma aplicação digital que permite às pessoas portadoras de uma doença crônica acompanhar a evolução de seus sintomas pode ser problemática se incluir o nome da doença em seu título, pois alguns usuários podem precisar ocultar sua doença para evitar a estigmatização (por exemplo, HIV/AIDS) em casa, na escola, no trabalho ou em qualquer outro lugar público ou privado. Neste caso, são os aspectos sociais de uma inovação que estão em jogo.

A IRS, portanto, considera os impactos que podem ocorrer (em uma sociedade ou em um sistema de saúde) quando uma inovação é colocada no mercado. Além dos aspectos sociais, devemos considerar os aspectos éticos, bem como as questões legais e regulatórias suscitadas por sua utilização.

É claro que nem todas as questões que podem surgir de uma inovação podem ser identificadas com antecedência. Entretanto, a IRS incentiva os inovadores a identificar os prováveis impactos que a inovação pode ter em cada um dos três tipos de questões: ética, legal e social. Em seguida, examinar se há maneiras de mitigar os impactos negativos onde os usuários estão localizados.

O atributo AELS, portanto, não se concentra na magnitude das questões levantadas pela inovação, mas sim em **como seus impactos éticos, legais e sociais podem ser amenizados**. Será que uma inovação discriminará uma parte da população? Irá restringir seus direitos? Em caso afirmativo, deve haver maneiras de atenuar esses efeitos.

Como podemos saber? Examinar inovações como a que está sendo avaliada pode ajudar a identificar possíveis efeitos e encontrar maneiras de mitigar seus impactos negativos. Por exemplo, se um tratamento domiciliar requer a assistência de um cuidador, fornecer um recurso alternativo para pessoas que vivem sozinhas pode ser uma forma de reduzir um efeito discriminatório (aspecto ético).

Se um dispositivo médico é fabricado com componentes digitais, a privacidade pode estar em jogo (aspecto legal e regulatório). As formas de mitigar os riscos à privacidade incluem a conformidade com as estruturas regulatórias na região onde os usuários estão localizados.

Se valores ou preferências culturais forem susceptíveis de afetar a percepção e o uso de um tratamento, ferramentas de comunicação culturalmente apropriadas devem ser desenvolvidas (aspecto social).

Para **questões éticas**, podemos, por exemplo, fornecer aos pacientes ferramentas para ajudá-los a tomar decisões, ou oferecer-lhes apoio psicológico.

Para **questões legais e regulatórias**, é necessário considerar leis e marcos regulatórios referentes a direitos individuais, privacidade, confidencialidade, discriminação (plano de saúde, local de trabalho), monitoramento de eventos adversos, gerenciamento de dados, etc. Se não houver uma estrutura para orientar as práticas das organizações na jurisdição em que operam, elas devem se comprometer a adotar as melhores práticas de gerenciamento de dados em sua área, e não explorar a falta de legislação para tirar proveito da situação.

As **questões sociais** podem ser tratadas por meio de programas de redução de estigma, apoio a cuidadores ou incentivo a fóruns educativos organizados pela comunidade.

EXEMPLO

CLÍNICAS MÓVEIS PARA MITIGAR A FALTA DE ACESSO À VACINAÇÃO

Embora a vacina contra a COVID-19 tenha representado um grande avanço científico, o CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal, uma instituição da rede de serviços sociais e de saúde do Quebec, verificou que a taxa de vacinação permanecia baixa nos bairros de Saint Laurent e Montréal-Nord em março de 2021. A população vulnerável desses dois bairros raramente visitava os locais de vacinação. A falta de informações sobre a vacina, o acesso irregular à Internet, a impossibilidade de se ausentar do trabalho sem ser penalizado e as barreiras linguísticas são fatores que contribuíram para este problema. Uma parte da população é marginalizada e seu acesso à vacina era limitado.

Para chegar até aos moradores desses bairros, o CIUSSS criou clínicas móveis de um dia, diretamente em vários locais de trabalho. Estas clínicas foram criadas temporariamente, por exemplo, em fábricas agroalimentares. Como resultado, centenas de trabalhadores essenciais foram vacinados, incluindo muitos imigrantes vivendo em situações precárias e em desvantagem pelas razões mencionadas acima.

Os desenvolvedores responsáveis pela inovação devem garantir que os meios para mitigar seus impactos negativos estejam disponíveis para quase todos os AELS aplicáveis.

Clínica móvel de vacinação criada pelo CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal
Foto : Catherine Hébert

DESIGUALDADES EM SAÚDE

3.3. Desigualdades em saúde

De que forma a inovação promove a equidade na saúde?

Não somos todos iguais quando se trata do sistema de saúde. Se você é um trabalhador sazonal, vive em uma área rural desfavorecida ou pertence a um grupo étnico e/ou cultural minoritário, é provável que haja várias barreiras que limitam seu acesso aos serviços de saúde. Assim, as disparidades no sistema de saúde não existem por acaso; as evidências atuais indicam como elas estão fortemente correlacionadas com os fatores de vulnerabilidade.

Apesar dos ganhos nos últimos anos no Quebec, as desigualdades em saúde persistem [12]. As condições de saúde de um indivíduo variam de acordo com seu *status* socioeconômico, posição social e capacidade (por exemplo, nível de educação) de se beneficiar de uma inovação. Alguns grupos, que possuem uma carga de mortalidade e morbidade maior devido à sua posição social ou onde crescem, vivem e trabalham, são, portanto, considerados vulneráveis.

Os grupos vulneráveis incluem, mas não estão limitados a:

- agricultores de subsistência;
- desempregados de longa duração;
- trabalhadores informais, sazonais e diaristas;
- pessoas que vivem em áreas urbanas ou rurais desfavorecidas;
- pessoas que vivem na pobreza ou em situação de rua;
- pessoas que vivem com deficiências ou que vivem com doenças mentais;
- grupos minoritários visíveis e grupos socialmente marginalizados;
- pessoas que buscam asilo e refugiados;
- famílias monoparentais, idosos e crianças. [13] [14]

Para a IRS, uma inovação deve aumentar nossa capacidade de atender às necessidades individuais e coletivas, ao mesmo tempo em que abordamos as disparidades de saúde. O grau de responsabilidade de uma inovação pode, portanto, ser examinado questionando se a capacidade de se beneficiar dela é afetada pelo *status* socioeconômico, posição social ou habilidades individuais de cada um. Para ilustrar nosso ponto de vista, fornecemos dois contra-exemplos abaixo, seguidos de um exemplo.

ALGORITMOS QUE REFORÇAM AS DESIGUALDADES SOCIAIS

CONTRAEXEMPLO

Alguns hospitais dos EUA estão usando algoritmos comerciais para identificar pacientes com necessidades de saúde mais complexas e priorizar o acesso aos cuidados. Em 2019, um estudo descobriu que um algoritmo amplamente utilizado por um grande hospital universitário favoreceu de forma consistente os pacientes brancos em detrimento dos pacientes negros. Após analisar quase 50.000 registros, os pesquisadores descobriram que o algoritmo subestimava sistematicamente as necessidades de saúde dos pacientes negros. Se dois pacientes tinham o mesmo problema de saúde, o paciente branco era priorizado. O resultado: mesmo quando os pacientes negros eram mais doentes, eles foram designados ao mesmo nível de risco que os pacientes brancos [15].

CONTRA EXEMPLO

MODELOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PAGOS

Em alguns modelos de prestação de serviços de saúde, o acesso é baseado na capacidade de pagar ao invés da necessidade de saúde. Isso pode ser prejudicial aos grupos mais vulneráveis. Um bom exemplo é a plataforma de agendamento de consultas online *Bonjour-Santé*, no Quebec.

Em algumas áreas de Montreal, um terço dos cidadãos ainda não tem acesso a um médico de família. [16]. Aqueles que desejam evitar procurar assistência médica em uma emergência hospitalar ou em clínicas médicas sem agendamento podem agendar uma consulta através de uma plataforma on-line. Há duas opções: a plataforma gratuita do governo, *Rendez-vous santé Québec*, ou soluções privadas, como *Bonjour-santé*, que muitas vezes cobram uma taxa. No momento, as clínicas médicas utilizam o serviço privado dez vezes mais do que a opção pública [17].

O serviço de agendamento de consultas *Bonjour-santé* é gratuito "se você frequenta uma determinada clínica ou tem um médico de família", como indicado no website da empresa. Caso contrário, *Bonjour-santé* oferece um serviço de busca de consultas, disponível exclusivamente aos assinantes. A assinatura custa cerca de $20 ($14,95 pela taxa de inscrição e um pagamento mensal recorrente de $5,95). Os indivíduos com renda limitada e que não têm um médico de família são claramente discriminados por este modelo de agendamento de consultas on-line.

EXEMPLO

SERVIÇOS DE SAÚDE ON-LINE: REDUZINDO A DIFERENÇA CULTURAL

Algumas iniciativas visam abordar as desigualdades em saúde, tais como o *iCON*: *InterCultural Online Health Network*, uma iniciativa comunitária de promoção da saúde. Sua missão é fornecer às comunidades multiculturais as informações e habilidades de que necessitam para cuidar da saúde. Estudos mostram que os idosos, imigrantes e minorias étnicas e culturais são os grupos menos conscientes e menos propensos a adotar serviços de saúde on-line. Para os idosos e imigrantes, o acesso à Internet, assim como as barreiras linguísticas e culturais, são obstáculos ao uso dos serviços de saúde on-line [18].

O *iCON* fornece informações apropriadas do ponto de vista cultural e linguístico para as comunidades culturais, particularmente as populações de imigrantes chineses e Punjabi na província canadense da Colômbia Britânica. Isso inclui informações sobre o gerenciamento de doenças crônicas. Ao tornar a informação acessível a pacientes de comunidades de imigrantes, a organização fortalece sua autossuficiência e ajuda a reduzir as disparidades de saúde. O *iCON* também desenvolveu um projeto envolvendo comunidades autóctones.

Uma inovação responsável pode reduzir as desigualdades ao abordar as necessidades específicas de um grupo vulnerável ou contribuir para sua redução ao assegurar que a capacidade de se beneficiar da inovação não seja afetada pelo *status* socioeconômico, posição social ou capacidades de cada um.

INCLUSIVIDADE

3.4. Inclusividade

Os processos de desenvolvimento da inovação foram inclusivos?

O atributo Inclusividade refere-se ao grau de participação das partes interessadas (afetadas direta ou indiretamente pela inovação) na criação e no desenvolvimento da inovação, bem como ao longo das várias etapas de sua validação.

Como ser inclusivo e responsável

Três aspectos são considerados para determinar se uma inovação foi desenvolvida de forma inclusiva. O primeiro é se a equipe de criação envolveu um conjunto diversificado e relevante de **partes interessadas**, que podem ser instituições ou indivíduos: profissionais e gestores de saúde e serviços sociais, pacientes e cuidadores, representantes da comunidade e da sociedade civil, etc.

Por exemplo, uma equipe desenvolvendo um novo sistema para triagem de chamadas de emergência conduziu entrevistas com os atendentes de ambulância, mas não com os enfermeiros que trabalham na central de atendimento. O processo foi, então, pouco inclusivo, pois implicou um grupo limitado de interessados.

Em seguida, examinamos se a equipe por trás da inovação utilizou um **método formal de engajamento**. Existem muitos desses métodos: cocriação, entrevistas, júris de cidadãos, grupos de discussão, oficinas, testes piloto, avaliação e *feedback* dos usuários.

Finalmente, verificamos se a **contribuição das partes interessadas foi integrada de forma significativa nos processos de criação e desenvolvimento da inovação.** As opiniões dos participantes foram realmente levadas em conta? Sua contribuição para o projeto e implementação da inovação deve ser tangível.

UM APLICATIVO DESENVOLVIDO COM ENFERMEIRO(A)S

EXEMPLO

Um(a) enfermeiro(a) que fornece cuidados domiciliares procura o endereço de seu próximo paciente em seu *smartphone*. Ele(a) consulta o *MySE Life*, um aplicativo que recupera informações em tempo real de vários bancos de dados, tanto privados quanto públicos, como o Sistema de Saúde Comunitária de Ontário. "Este aplicativo incrível puxa todos os registros e informações dos meus pacientes, incluindo endereços, histórico médico, visitas e planos de tratamento em um só lugar, e é muito fácil de usar". [19]

Este aplicativo é resultado de um processo de cocriação iniciado por seu empregador *SE Health* : uma empresa social sem fins lucrativos e uma das maiores organizações de atenção domiciliar do Canadá.

EXEMPLO

Durante a primeira onda da pandemia de COVID-19, uma equipe de funcionários da *SE Health*, incluindo enfermeiros e profissionais de transformação e operações digitais, foi mobilizada para explorar e entender melhor como os enfermeiros prestam cuidados domiciliares. O grupo examinou as ferramentas atuais dos enfermeiros e analisou quais as novas ferramentas de que eles precisavam.

Antes do aplicativo *MySE Life*, os enfermeiros receberam um e-mail com um longo documento PDF detalhando sua carga de trabalho semanal, incluindo seus horários e muitas informações sobre seus pacientes, que nem sempre estavam atualizadas. Os enfermeiros demoraram várias horas para ler este documento. Além disso, tiveram que consultar outro aplicativo ou *website* para encontrar o número de telefone de um médico de família ou informações sobre sua última visita.

Por isso, a obtenção de informações atualizadas em um formato de fácil utilização foi definida como uma prioridade. O resultado: um aplicativo de e para enfermeiros que moderniza a prestação de cuidados domiciliares.

Os desenvolvedores responsáveis pela inovação envolvem um conjunto diverso e relevante de partes interessadas usando um método formal e explicam como sua contribuição é integrada no processo de elaboração e desenvolvimento do projeto.

Foto : Jason Goodman / Unsplash

RESPONSIVIDADE

3.5. Responsividade

A inovação oferece uma resposta dinâmica a uma necessidade ou a um desafio significativo do sistema de saúde?

Em 2017, um relatório do Comissário de Saúde e Bem-estar concluiu que o sistema de saúde e serviços sociais do Quebec enfrenta, entre outros, dois grandes desafios: acessibilidade e continuidade do cuidado [20]. O tempo de espera para o acesso aos cuidados é muito longo. Além disso, as informações nem sempre acompanham o paciente em todo o sistema. "Há pouco compartilhamento de informações do paciente entre os profissionais de saúde, particularmente do especialista para o médico de família", afirma o relatório.

Naturalmente, a natureza e a magnitude dos desafios do sistema de saúde e dos serviços sociais variam de país para país. As inovações em saúde devem, portanto, responder de forma oportuna às necessidades e aos desafios sistêmicos mais importantes em uma determinada região. Isso é o que a IRS define como responsividade.

Quais desafios a IRS deve responder?

Esta é uma lista não exaustiva dos principais desafios enfrentados pelos sistemas de saúde. Eles não estão em ordem de prioridade, mas são todos críticos, e muitos estão inter-relacionados. Dois exemplos de inovações são, então, fornecidos para ilustrar como a IRS pode enfrentar esses desafios.

Adaptar-se às mudanças demográficas
Envelhecimento da população, populações afetadas pelas mudanças climáticas, conflitos armados

Enfrentar mudanças epidemiológicas
Doenças crônicas, doenças infecciosas novas ou reemergentes, doenças raras ou doenças para as quais não há tratamento disponível

Apoiar os recursos humanos
Treinamento, supervisão, rotatividade

Fechar lacunas na prestação de serviços
Acesso aos cuidados de saúde, qualidade dos cuidados, atendimento centrado no paciente

Integrar o conhecimento nas práticas
Aquisição, análise e interpretação de dados, desenvolvimento e implementação de ferramentas baseadas no conhecimento

Melhorar a governança
Coordenação, sinergia, ação intersetorial, parcerias comunitárias

ENFRENTANDO AS MUDANÇAS EPIDEMIOLÓGICAS

EXEMPLO

BlueDot é uma *startup* localizada em Toronto que utiliza uma plataforma baseada em técnicas de inteligência artificial, aprendizagem automáticas e dados massivos. Em 30 de dezembro de 2019, a empresa alertou seus clientes sobre um grupo de casos de "pneumonia incomum" que ocorreram perto de um mercado em Wuhan, China. Existia o risco de uma pandemia. A BlueDot deu o alarme seis dias antes do Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos, e nove dias antes da OMS. Como isso foi possível?

O algoritmo desenvolvido pela *BlueDot* rastreia e prevê o início e a propagação de doenças infecciosas. Ele processa grandes quantidades de dados em 65 idiomas, procurando sinais de surtos para mais de 100 doenças e síndromes, 24 horas por dia, 365 dias por ano. Grande parte da capacidade de previsão da *BlueDot* vem de dados que ela coleta fora das fontes oficiais de saúde: dados climáticos de satélites, informações locais de jornalistas e trabalhadores da saúde, e os movimentos globais dos quatro bilhões de viajantes que embarcam em voos comerciais a cada ano [21]. A *BlueDot* analisa relatórios oficiais, fóruns profissionais e milhares de artigos on-line, e escaneia o texto em busca de palavras-chave e frases-chave. A equipe treinou o *software* para reconhecer se as informações identificadas representam uma ameaça real [22] e envia alertas a seus clientes nos setores de saúde, governamental e corporativo.

RESOLUÇÃO DE LACUNAS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

EXEMPLO

Um número impressionante de profissionais de saúde está envolvido no tratamento do câncer (imagem, cirurgia, quimioterapia, radioterapia, etc.). Embora seus serviços estejam interligados, eles são frequentemente organizados em "silos". Para os hospitais, isso é uma verdadeira dor de cabeça. Para os pacientes, pode ser confuso e estressante, o que pode ser prejudicial à sua recuperação [23].

Para preencher essa lacuna, a *startup* *Gray Oncology Solutions* criou um *software* de planejamento robusto o suficiente para administrar linhas de cuidados avançados, incluindo tratamentos de câncer. Ativa desde fevereiro de 2020, a plataforma suporta as operações do centro de câncer. Ela ajuda a determinar quando e por quanto tempo uma cirurgia, radiação ou consulta de quimioterapia é necessária, garantindo ao mesmo tempo que o paciente seja tratado o mais rápido possível.

Em parceria com o CHUM, a *startup* tem como objetivo otimizar o fluxo de pacientes. "A gestão dos tratamentos contra o câncer é uma tarefa complexa [...] explica Kathy Malas, Assistente do Presidente e Chefe de Inovação e Inteligência Artificial do CHUM. Para melhor atender às necessidades dos pacientes e ao mesmo tempo melhorar a eficiência de nosso pessoal, a plataforma da Gray é promissora em oferecer uma redução no tempo de administração para agendar consultas". [24]

Uma inovação responsável deve tentar resolver um desafio sistêmico documentado como sendo de alta importância na área geográfica alvo.

NÍVEL E INTENSIDADE DOS CUIDADOS

3.6. Nível e intensidade dos cuidados

O nível e a intensidade dos cuidados exigidos pela inovação são compatíveis com a sustentabilidade do sistema de saúde?

No Quebec, assim como no Canadá, não se passa um dia sem que a questão do acesso aos cuidados de saúde e seu financiamento tenha sido levantada. As necessidades crescentes, associadas ao envelhecimento da população e à prevalência crescente de doenças crônicas, estão pressionando orçamentos da saúde cada vez mais elevados [25]. No orçamento de gastos 2020-2021 apresentado pelo governo do Quebec, o Ministério da Saúde e Serviços Sociais responde sozinho por quase 50% dos gastos dos programas governamentais [26].

Neste contexto, como conferir sustentabilidade ao sistema de saúde? Como podemos garantir que ele permaneça acessível e que se adapte às necessidades de saúde, que não são estáticas? Para permanecer sustentável, o sistema de saúde deve se adaptar não apenas às novas enfermidades e desastres naturais, mas também às mudanças demográficas, descobertas científicas e tecnologias emergentes [27].

Uma das questões que a IRS aborda com relação à sustentabilidade do sistema de saúde é o princípio da **subsidiariedade**. Este princípio afirma que a unidade mais descentralizada do sistema de saúde e serviços sociais deve ser mobilizada para prestar o serviço sempre que puder ser feito de maneira segura e eficaz. Assim, o serviço é prestado por uma pessoa adequadamente qualificada, ou seja, nem subqualificada nem sobrequalificada [28]. Inovações responsáveis devem buscar gerar resultados de alta qualidade ao mesmo tempo em que reduzem intervenções desnecessárias no nível mais especializado do sistema de saúde.

Isto significa considerar onde (nível do cuidado) a inovação é usada principalmente e por quem (intensidade do cuidado), tendo em mente que seu uso deve ser seguro e eficaz.

TECNOLOGIA NAS MÃOS DOS PACIENTES

EXEMPLO

Por exemplo, um paciente que sofre de insuficiência renal deve ser submetido a tratamentos de hemodiálise para eliminar toxinas no sangue. A hemodiálise intra-hospitalar envolve a ida do paciente ao hospital três vezes por semana para o tratamento. Uma enfermeira conecta o paciente a uma máquina de hemodiálise por aproximadamente quatro horas [29]. Um cuidador é freqüentemente obrigado a acompanhar o paciente em casa devido à fadiga experimentada após cada sessão (alteração da pressão sanguínea e da contagem de células vermelhas do sangue, por exemplo).

Entretanto, é possível fazer de outro modo. Desde 2005, o Centro de Saúde da Universidade McGill permite que os pacientes façam a diálise em casa e à noite, a chamada hemodiálise noturna. Após quatro a seis semanas de treinamento, o paciente se conecta a uma máquina (portátil) cinco noites por semana, durante sete horas por noite. Os tratamentos, mais frequentes, são menos intensos do que em um ambiente hospitalar, permitindo ao paciente levar uma vida normal durante o dia [30]. Esta solução está disponível em vários locais, incluindo o Hôtel-Dieu de Québec, onde os pacientes recebem o dispositivo gratuitamente e têm acesso a um serviço de reparo 24 horas por dia fornecido por técnicos em biomedicina [31].

UNE UMA SOLUÇÃO MÓVEL PARA TESTES DE TRIAGEM AUDITIVA

EXEMPLO

O princípio da subsidiariedade é bem ilustrado por uma solução móvel de triagem auditiva comercializada pela empresa canadense *SHOEBOX*. Ela objetiva facilitar o acesso a testes auditivos para trabalhadores em risco (em plataformas de perfuração *offshore*, por exemplo) ou pacientes que vivem longe dos centros urbanos.

O teste de triagem auditiva pode ser realizado por pessoal não-especializado e é feito usando um iPad e fones de ouvido. Em apenas alguns minutos, os indivíduos identificados como tendo capacidade auditiva reduzida são encaminhados a um fonoaudiologista para uma avaliação completa [32].

Uma inovação responsável pode ser concebida para ser utilizada principalmente sob a responsabilidade de pacientes, cuidadores informais ou prestadores de cuidados de saúde e sociais em um ambiente não-clínico.

Foto : shoebox.md

FRUGALIDADE

3.7. Frugalidade

Uma inovação aplica uma abordagem frugal a fim de proporcionar mais valor a mais pessoas usando menos recursos?

A inovação frugal é inspirada pelo conceito indiano de "jugaad", a palavra indiana para "engenhosidade". Ela consiste em fazer mais com menos: menos capital, menos materiais, menos energia e menos tempo de trabalho [33].

Para garantir a equidade e a sustentabilidade dos sistemas de saúde e de serviços sociais, precisamos fornecer mais valor a mais pessoas usando menos recursos. A era das inovações ostentosas e dispendiosas (ou ostentosas porque são caras) acabou e a inovação frugal é o caminho a seguir. A inovação frugal convida os desenvolvedores a repensar como os produtos podem ser criados otimizando sua funcionalidade, custos de produção e manutenção, bem como os recursos e materiais necessários.

EXEMPLO

UMA INOVAÇÃO FRUGAL PARA REDUZIR CUSTOS

Um dispositivo médico inovador da *Arbutus Medical*, com sede em Vancouver, Canadá, está revolucionando a cirurgia ortopédica: a *Arbutus Drill Cover*. Esse dispositivo é uma cobertura têxtil à prova d'água e resistente a patógenos que pode ser esterilizada e reutilizada muitas vezes. Ela fornece uma barreira estéril completamente selada que transforma uma furadeira comercial de alto desempenho (disponível na loja de ferragens) em uma furadeira de qualidade cirúrgica.

Com a *Arbutus Drill Cover*, o tempo de retorno entre as operações pode levar apenas um minuto. Substituindo simplesmente uma cobertura suja por uma estéril, as equipes cirúrgicas podem tratar mais pacientes. A cobertura pode ser usada com furadeiras comerciais ou cirúrgicas. A cobertura prolonga sua vida útil e reduz o desgaste causado pela esterilização repetida através da autoclave. Se implantada em todas as unidades cirúrgicas no Reino Unido, a *Arbutus Drill Cover* reduziria os custos em até 94%. Estima-se que existam 5.000 furadeiras cirúrgicas no Reino Unido custando aproximadamente CA$ 39.000 cada uma. O sistema de cobertura Arbutus custa cerca de CA$ 2.500 [34]. Isto é o que chamamos de "inovação frugal".

Foto : Grand Challenges Canada

Embora a inovação frugal tenha um apelo natural em países com recursos limitados, seria errado supor que ela seja menos relevante em países de alta renda. Tanto no Reino Unido quanto no Canadá, as doenças músculo-esqueléticas são um dos maiores fardos clínicos e econômicos para o sistema de saúde. A demanda por cirurgias ortopédicas aumenta constantemente e a broca cirúrgica é uma das ferramentas mais utilizadas e caras para operações dessa natureza. Por que a *Arbutus Drill Cover*, que é uma solução eficaz que atende às exigências regulatórias para dispositivos médicos na Europa e na América do Norte, não seria relevante aqui? A única explicação para não desenvolvermos inovações frugais até agora parece estar em nosso hábito de pagar muito dinheiro por novas tecnologias.

Três características guiam a criação de inovações frugais na saúde.

1. Acessibilidade de preços. Sua concepção deve reduzir substancialmente o custo de produção e utilização da inovação.

2. Facilidade de uso. A inovação deve focar nas funções essenciais de que os usuários necessitam. Assim, sua facilidade de uso deve permitir que ela chegue aos pacientes, os quais, de outra forma, não se beneficiariam da inovação, inclusive em áreas remotas ou com poucos recursos.

3. Otimização do desempenho. O nível de desempenho da inovação (robustez, precisão, durabilidade) deve ser otimizado de acordo com o propósito e o contexto de uso [35]. Por exemplo, uma inovação deve ser robusta se usada em condições climáticas adversas ou facilmente transportável se usada em áreas remotas. Da mesma forma, ela deve promover economias de escala se for usada em grandes centros urbanos.

EXEMPLO

UM ULTRASSOM EM SEU BOLSO

Jonathan Rothberg, um empreendedor e pesquisador de genética da Universidade de Yale, encontrou uma maneira de colocar a tecnologia de ultrassom em um chip. Assim, em vez dos dispositivos de US$ 100.000 usados em hospitais, o *Butterfly iQ*, um aparelho portátil de US$ 2.000, conecta-se a um aplicativo do iPhone. Embora não seja tão preciso quanto os dispositivos tradicionais, "o Butterfly iQ mostra um potencial promissor como uma alternativa portátil e menos dispendiosa aos aparelhos de ultrassom". [36]

Foto : Butterflynetwork.com

CONTRAEXEMPLO

A DROGA MAIS CARA DO MUNDO

A cada ano, no Canadá, aproximadamente uma em cada 6.000 crianças nasce com atrofia muscular espinhal (AME), uma classe de doenças hereditárias caracterizada pela atrofia muscular [37]. A AME tipo I, o subtipo mais comum, é caracterizada pelo aparecimento da doença aos 6 meses de idade e pela morte antes dos dois anos de idade [38]. A AME pode ser contida pela terapia genética, que envolve a introdução de material genético nas células [39]. Entre essas terapias está Zolgensma, produzido pela empresa farmacêutica *Novartis*.

A partir de 20 de outubro de 2021, a *Régie de l'assurance maladie du Québec* oferece o reembolso do tratamento com *Zolgensma* para crianças com AME. Seu custo? CA$ 2,8 milhões por dose, tornando-o o medicamento mais caro do planeta [40]. Em setembro de 2020, três terapias genéticas foram aprovadas no Canadá [41]. No entanto, sua introdução nos sistemas de saúde levanta questões importantes, incluindo a acessibilidade dos usuários.

É claro que desenvolver uma terapia genética é caro, mas "a única coisa que faz o preço baixar é a concorrência", diz James Robinson, diretor do Centro de Tecnologia em Saúde de Berkeley (Universidade da Califórnia) [42]. Segundo uma análise do *Institute for Clinical and Economic Review*, o valor subjetivo do Zolgensma é estimado em US$ 900.000 por tratamento. O único outro concorrente da Zolgensma é a Spinraza, que em comparação requer alguns procedimentos por ano, e pode custar um total de US$ 30 milhões ao longo de uma vida [43].

Embora novos avanços estejam reduzindo os custos de produção, levará muitos anos até que essas economias se traduzam em preços de venda mais baixos.

Uma inovação responsável integra as três características da inovação frugal descritas acima.

MODELO DE NEGÓCIO

3.8. Modelo de negócio

O modelo empresarial da organização que produz a inovação oferece mais valor aos usuários, compradores e sociedade?

Ao examinar o modelo empresarial das empresas inovadoras, a Receita Federal destaca o fato de que estratégias comerciais alternativas podem fornecer mais **valor** à sociedade como um todo [44].

Um modelo de negócios geralmente envolve uma tensão entre a redistribuição de retornos financeiros aos acionistas e a introdução de inovações de alta qualidade no mercado. Esta tensão aumenta quando o desempenho da organização é medido exclusivamente em termos econômicos e quando se espera que o retorno aos acionistas aumente constantemente (como no mercado de ações).

Uma empresa pode, no entanto, libertar-se de pressões indevidas dos acionistas e de medidas estreitas de desempenho econômico. Ela pode criar valor para a sociedade ao articular melhor suas contribuições econômicas (empregos, contribuições fiscais), sociais (apoio às comunidades) e ambientais (redução da pegada de carbono) [45].

EXEMPLO

UM MECANISMO DE BUSCA QUE PLANTA ÁRVORES COM CADA CLIQUE

Fundada em 2009, a *Ecosia* é uma empresa com uma missão social cujo modelo de negócios é único. A empresa criou um mecanismo de busca para permitir aos internautas combater a mudança climática: ela utiliza cerca de 80% de seus excedentes para plantar e proteger árvores na América do Sul, África e Ásia, onde absorvem dióxido de carbono. Em 2014, a Ecosia foi a primeira empresa alemã a obter a certificação B Corp, e em 2019, a primeira empresa do setor digital a se tornar negativa ao carbono. Naquele ano, produziu o dobro da energia renovável que consumiu. Até hoje, a Ecosia já apoiou mais de 9.000 locais de reflorestamento.

Enquanto sua receita provém principalmente da venda de publicidade digital, a Ecosia recusa contratos de empresas que geram impactos sociais e ambientais negativos. A empresa não paga dividendos a seus proprietários. Os lucros permanecem dentro da empresa e são usados para plantar árvores ou para financiar projetos ambientais (agricultura regenerativa, usinas de energia solar, etc.).

EXEMPLO

Operando em um setor digital que permanece em grande parte não regulamentado, a Ecosia tem uma forte estratégia competitiva. Para ganhar e manter a confiança dos usuários, sua política de privacidade é rigorosa. Ela não vende dados para anunciantes, rapidamente anonimiza as buscas, não utiliza ferramentas externas de rastreamento e faz com que sua opção de não rastreamento não seja fácil de localizar.

Finalmente, a empresa também publica um relatório financeiro mensal mostrando como as receitas geradas pelas buscas são gastas. Também mantém um blog que fornece aos leitores informações-chave sobre as comunidades com as quais trabalha. Ficar longe da evasão fiscal e contribuir para o bem-estar das comunidades locais são parte de sua visão empresarial.

B Corp

B Corps são empresas benéficas certificadas - a letra "B" significa "benéfico". Seu objetivo é criar valor para a sociedade, além de gerar receita. Elas atendem a altos padrões de transparência e responsabilidade e criam benefícios sociais e ambientais positivos.

Fonte : Banco de Desenvolvimento do Canadá

APARELHOS AUDITIVOS POR E PARA USUÁRIOS

EXEMPLO

Solar Ear é um exemplo bem conhecido de uma organização com um modelo de negócios alternativo e economicamente viável. A empresa sem fins lucrativos co-desenvolveu aparelhos auditivos de alta qualidade e baixo custo com os usuários. De acordo com *Hearing Aid*, um aparelho auditivo custa entre US$ 1000 e US$ 6000 [46]. Além desta grande quantia, há o ônus econômico de comprar pilhas de uso único todas as semanas. É por isso que a Solar Ear desenvolveu aparelhos auditivos que variam no preço de US$ 50 a US$ 200 e vêm com um carregador e baterias recarregáveis acionadas por energia solar.

A *Solar Ear* emprega e treina indivíduos com deficiência auditiva para fabricar aparelhos auditivos e os incentiva a prosseguir sua educação. Esta é uma parte importante de sua missão, pois manter o emprego, gerar uma renda estável e fortalecer a rede social são determinantes importantes da saúde.

Todos os lucros são reinvestidos na empresa ou usados para replicar e expandir sua missão social. A Solar Ear não patenteou sua tecnologia: ela é livre de direitos. E a concorrência? Ela é encorajada. O fundador Howard Weinstein quer que os principais fabricantes do setor adotem a tecnologia da Solar Ear e baixem seus preços. "Nosso objetivo é evitar a perda auditiva, não vender mais aparelhos auditivos", diz ele [47].

COLOCANDO OS ACIONISTAS À FRENTE DOS BENEFICIÁRIOS

CONTRAEXEMPLO

Menos de 12 meses após o início da pandemia, grandes empresas farmacêuticas lançaram várias vacinas contra a COVID-19, cujo desenvolvimento foi em grande parte financiado pelos governos. As vacinas desenvolvidas pela *AstraZeneca/Oxford University, Moderna* e *Pfizer/BioNTech* receberam mais de US$ 5 bilhões em financiamento público [48].

Dois anos depois, países de baixa renda vacinaram menos de 4% de sua população, em parte porque as patentes destas vacinas limitam o acesso aos cuidados [49].

No campo médico, um laboratório pode obter exclusividade sobre sua descoberta por 20 anos, período durante o qual será o único capaz de oferecer tratamento com base nesta inovação [50]. Com este modelo de negócio, as empresas farmacêuticas podem cobrar o preço máximo que o mercado está disposto a pagar. É somente após cerca de 20 anos que surgem novos locais de produção, trazendo medicamentos genéricos para o mercado a custos mais baixos.

A Organização Mundial do Comércio tem o poder de suspender os monopólios de patentes. Como a missão é gerar o máximo de receita possível, seus executivos e acionistas não têm nenhum interesse em apoiar o levantamento de patentes.

Em resumo, modelos de negócios que combinam as seguintes propriedades podem suportar melhor a IRS.

- Prosseguir uma missão social e/ou ambiental, operar sem fins lucrativos ou reinvestir a maior parte das receitas em sua missão (por exemplo, empresas sociais);
- Tornar a inovação livremente utilizável ou explorável por outros (por exemplo, acesso aberto, reduzir as taxas de licenciamento, bricolage);
- Adotar um sistema de preços baseado na capacidade de pagar ou uma lógica redistributiva (por exemplo, clientes que "compram um, dão um");
- Empregar indivíduos com necessidades particulares (por exemplo, baixa alfabetização, viver com uma deficiência);
- Cumprir os programas de responsabilidade social (por exemplo, certificação B Corp, norma SA8000 para trabalho decente, ou ISO26000 para responsabilidade social).

Uma inovação responsável é trazida ao mercado ou disponibilizada por uma organização cujo modelo de negócios tem três ou mais das propriedades descritas acima.

ECO-RESPONSIBILIDADE

3.9. Eco-responsibilidade

Os princípios de responsabilidade ambiental são aplicados durante todo o ciclo de vida da inovação?

"As máscaras e luvas descartáveis já estão poluindo as calçadas da cidade", disse Agnès Le Rouzic, chefe da Campanha Oceanos e Plásticos no *Greenpeace Canadá* em maio de 2020 [51]. Devido à pandemia da COVID-19, esses objetos, que não são biodegradáveis e às vezes contaminados, provavelmente acabarão em grande número em aterros sanitários, em esgotos e em vias fluviais.

Entretanto, as máscaras e luvas descartáveis são apenas a face visível da pegada ecológica do setor de saúde. Seu impacto sobre o meio ambiente e o clima é significativo: estima-se que seja responsável por 4,4% do total das emissões globais de gases de efeito estufa [52].

As atividades nos hospitais e em seus arredores consomem muita energia e recursos naturais, e produzem materiais perigosos, infecciosos, tóxicos e radioativos. Exemplos incluem o descarte de equipamentos, produtos químicos usados para limpeza e desinfecção, produtos farmacêuticos vencidos ou não utilizados, e medicamentos e vacinas [53].

Para a IRS, ser ambientalmente responsável significa usar um produto, processo ou método que reduza os impactos ambientais negativos de uma inovação. Há cinco etapas-chave no ciclo de vida de uma inovação em saúde [54] e a responsabilidade ambiental pode ser considerada em cada uma dessas etapas. A explicação dos principais estágios do ciclo de vida abaixo não é exaustiva, mas nós os ilustramos com exemplos concretos.

Frascos de polipropileno 100% recicláveis
Foto : EcoloPharm.com

Eco-responsabilidade em cinco etapas-chave do ciclo de vida

1. Provisão de matérias-primas

A responsabilidade ecológica pode começar com o uso de produtos ou materiais feitos de materiais reciclados ou renováveis, livres de substâncias como látex, metais ou produtos químicos que são prejudiciais e tóxicos para os ecossistemas.

EXEMPLO

Usando princípios de economia circular, os fabricantes de equipamentos médicos, como a *Philips*, estão demonstrando que é possível prolongar a vida útil de seus equipamentos. Em 2016, a *Philips* inaugurou um centro de renovação de sistemas de imagem médica em Best (sul da Holanda). Os grandes ímãs de alta potência integrados a todas as máquinas de ressonância magnética que produzem um forte campo magnético são desmontados, recuperados e depois reaproveitados para fazer dispositivos recondicionados.

Centro de restauração de imagens médicas da Philips na Holanda
Fotos : Philips.com

2. Produção

A fabricação eco-responsável de uma inovação deve otimizar seu consumo de energia, cumprir as normas ambientais (nacionais ou internacionais) ou reduzir seu impacto na gestão de águas residuais e na produção de resíduos sólidos.

EXEMPLO

Em média, uma farmácia gera 45 toneladas de resíduos por ano, 12% dos quais são de plástico [55]. Em 2009, a *EcoloPharm* iniciou uma missão para transformar o *design* de embalagens no setor farmacêutico, oferecendo soluções ambientalmente responsáveis. A empresa eliminou o PVC e o substituiu pelo polipropileno, um plástico altamente resistente e 100% reciclável. Todos os seus produtos - frascos, caixas de comprimidos, frascos de pomada - são fabricados no Quebec e enviados em embalagens mínimas sem sacos plásticos. O projeto ecológico dos produtos *EcoloPharm* gera uma economia de energia de 55%, uma redução de 39% no desperdício de embalagens, uma redução de 55% nos gases de efeito estufa e uma redução de 30% no consumo de plástico.

3. Distribuição

O impacto ambiental da embalagem e do transporte deve ser reduzido.

EXEMPLO

As salas de operação são espaços com consumo intensivo de energia e desperdício que têm um impacto negativo sobre o ambiente e, conseqüentemente, sobre a saúde humana. Entretanto, existem estratégias para reduzir o desperdício, incluindo os resíduos gerados pelos conjuntos de ferramentas utilizados na sala de cirurgia.

Muitos hospitais utilizam kits de ferramentas cirúrgicas que são pré-preparados pelos fabricantes. Eles freqüentemente contêm itens que não são usados rotineiramente. Este equipamento "excedente" é geralmente descartado devido a sua exposição potencial a riscos biológicos durante a cirurgia. Entretanto, a composição destes kits poderia ser mais responsável: itens raramente utilizados poderiam ser removidos dos kits, o tamanho dos itens poderia ser reduzido onde possível (por exemplo, frascos salinos) e o uso de embalagens plásticas poderia ser minimizado mudando para recipientes de esterilização rígidos e reutilizáveis [56].

4. Uso

A inovação deve ser energeticamente eficiente, durável e reutilizável.

EXEMPLO

Os indivíduos com dificuldades respiratórias costumam usar inaladores de dose calibrada (Metered dose inhaler, MDI), que são dispositivos médicos usados para administrar medicamentos inalados. Os médicos geralmente os prescrevem para o tratamento da asma e de doenças pulmonares obstrutivas crônicas. Existem diferentes dispositivos inalatórios que administram o mesmo medicamento, mas nem todos têm a mesma pegada de carbono.

Os inaladores de dose calibrada (MDIs) usam propulsores HFC. São gases fluorados artificiais que atuam como poderosos gases de efeito estufa quando liberados na atmosfera. A pegada de carbono destes MDIs é muito maior do que a de outros dispositivos de inalação. Por exemplo, os MDIs têm uma pegada de carbono que é 10 a 37 vezes maior do que os inaladores de pó seco (Dry-powder inhaler, DPI) [57]. O *Centro de Sistemas de Saúde Sustentável (Center for Sustainable Health Systems)* da Universidade de Toronto sugere que, sempre que possível, devem ser usados nebulizadores e inaladores de névoa aquosa, pois são menos poluentes [58].

Embora todos os modelos tenham um impacto ambiental, a opção por estas soluções pode ajudar a reduzir a pegada de carbono dos inaladores.

PEGADAS DE CARBONO

Seretide Evohaler (MDI)	Ventolin Accuhaler (DPI)	Respimat « Soft Mist »	Nebulizador elétrico
234 kg CO_2e	**7,3 kg CO_2e**	**0,08 kg CO_2e**	**0,05 kg CO_2e**

CO_2e = Dióxido de carbono equivalente

Fonte : Center for Sustainable Health Systems

5. Descarte

O produto deve ser projetado para que seus componentes ou materiais possam ser reciclados, desmontados, recondicionados, compostados ou biodegradados.

EXEMPLO

Voltemos ao exemplo da *Philips* e de seu centro de restauração localizado na Holanda. A reutilização de componentes e materiais garante a reciclagem contínua dos recursos. Além disso, as melhores instalações têm sua própria oficina de pintura onde os sistemas reformados são rejuvenescidos. A *Philips* também renova scanners e equipamentos de ultra-som em vários locais nos Estados Unidos.

Isso permite que a empresa comercialize dispositivos remanufaturados a um preço mais baixo. A remanufatura é uma estratégia viável para melhorar a disponibilidade de equipamentos médicos e contribui significativamente para a estabilidade e a sustentabilidade dos sistemas de saúde e de assistência social [59].

Embora tenhamos utilizado exemplos separados para ilustrar cada uma das cinco etapas-chave do ciclo de vida da sustentabilidade, uma inovação deve ser projetada considerando todo o seu ciclo de vida. É importante lembrar que a concepção ecológica de uma inovação começa antes da produção e do consumo, e que é possível integrar os princípios da economia circular logo no início do processo.

Uma inovação responsável é projetada pela integração de preocupações de eco-responsabilidade em três ou mais estágios-chave do ciclo de vida.

4.Conclusão

Apoiando a IRS agora, o caminho a seguir

Os nove atributos descritos neste livreto destinam-se a servir como um guia para ajudar a refletir sobre questões-chave de responsabilidade. Eles fornecem orientações sobre as perguntas que devem ser feitas por qualquer ator do ecossistema que deseja participar do surgimento de inovações responsáveis em saúde.

Por que fazer este exercício? Porque abordar efetivamente os problemas de saúde da população e as deficiências dos sistemas de saúde e de serviços sociais tornou-se um desafio inevitável, e a IRS é a maneira ideal de enfrentá-lo. A IRS torna possível compreender as questões contemporâneas em torno das inovações em saúde a fim de resolvê-las melhor; questões que podem surgir inicialmente, mas também ao longo do ciclo de vida de uma inovação.

A IRS tem um poder transformador sobre as práticas convencionais no campo da inovação. É desejável, viável e lucrativo criar e comercializar inovações responsáveis que resolvam problemas sociais, econômicos e ambientais. E precisamos fazer isso agora, porque, para citar Hubert Reeves: "Olhar 'longe' é olhar 'cedo'".

Lembrete

Uma IRS visa a:

RELEVÂNCIA SANITÁRIA	Atender a uma necessidade de saúde relevante.
ASPECTOS ÉTICOS, LEGAIS E SOCIAIS	Mitigar as questões éticas, legais e sociais.
DESIGUALDADES EM SAÚDE	Reduzir as desigualdades em saúde.
INCLUSIVIDADE	Envolver significativamente as partes interessadas em todo o processo de desenvolvimento.
RESPONSIVIDADE	Oferecer uma solução dinâmica para um desafio chave do sistema de saúde.
NÍVEL E INTENSIDADE DOS CUIDADOS	Capacitar e equipar pacientes ou cuidadores em ambientes não-clínicos.
FRUGALIDADE	Ser acessível e eficiente.
MODELO DE NEGÓCIO	Incentivar as empresas a agregar mais valor à sociedade.
ECO-RESPONSIBILIDADE	Reduzir os impactos ambientais.

5. Referências

1. Dixon-Woods, M., Amalberti, R., Goodman, S., Bergman, B., & Glasziou, P. (2011). Problems and promises of innovation: why healthcare needs to rethink its love/hate relationship with the new. *BMJ quality & safety*, *20*(Suppl 1), i47-i51. http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs.2010.046227

2. OMS. (s. d.) *Estimation de la charge de morbidité imputable aux facteurs environnementaux*. https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/FR-summaryEBD_updated.pdf?ua=1

3. Haut Conseil de la Santé Publique. (2021, janvier). *Rapport relatif aux indicateurs composites en santé — environnement*. https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20210128_indicateucompositeensantenvironn.pdf

4. Mathers, C. D., Ezzati, M., & Lopez, A. D. (2007). Measuring the burden of neglected tropical diseases: the global burden of disease framework. *PLoS neglected tropical diseases*, *1*(2), e114. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000114

5. Lajoie, J. (2015). *Comprendre la mesure de la charge mondiale de morbidité*. Centre de collaboration nationale des maladies infectieuses (CCNMI). https://ccnmi.ca/publications/comprendre-la-mesure-de-la-charge-mondiale-de-morbidite

6. *Ibid.*

7. Barbeau, B. (2018, 25 avril). *Ottawa appelé à combattre la tuberculose plus efficacement au Nunavut*. Radio-Canada. https://ici.radio-canada.ca/espaces-autochtones/1097258/tuberculose-epidemie-crise-nunavut-autochtones-inuit

8. Murphy, K., Habib, S. S., Zaidi, S. M. A., Khowaja, S., Khan, A., Melendez, J., ... van Ginneken, B. (2020). Computer aided detection of tuberculosis on chest radiographs: An evaluation of the CAD4TB v6 system. *Scientific reports*, *10*(1), 1-11. https://doi.org/10.1038/s41598-020-62148-y

9. Petitgand, C. (2020, 26 février). L'IA dans les hôpitaux : un monde entre promesses et réalité. *The Conversation.* https://theconversation.com/lia-dans-les-hopitaux-un-monde-entre-promesses-et-realite-132294

10. Diabetes Action Canada. (2018). *Élargir le dépistage de la rétinopathie diabétique au Canada à l'aide de l'intelligence artificielle : une nouvelle collaboration soutenue par Diabetes Action Canada, l'Université de Montréal et la Polytechnique de Montréal.* https://diabetesaction.ca/fr/expanding-diabetic-retinopathy-screening-in-canada-using-artificial-intelligence-a-new-collaboration-supported-by-diabetes-action-canada-the-university-of-montreal-and-the-montreal-polytechnique-2/

11. Fidelman, C. (2018, 4 juin). *Montreal pilot project to use AI in eye exams for diabetes patients*. Montreal Gazette. https://montrealgazette.com/news/local-news/montreal-pilot-project-to-use-ai-in-eye-exams-for-diabetes-patients

12. Gouvernement du Québec. (2017). *Le système de santé et de services sociaux au Québec*. https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-731-01WF.pdf

13. Larkin, M. (2009). *Vulnerable groups in health and social care*. Sage.

14. Dixon-Woods, M., Amalberti R., Goodman, S., Bergman, B., Glaziou, P. *op. cit.*

15. Simonite, T. (2019, 24 octobre). *A Health Care Algorithm Offered Less Care to Black Patients*. Wired. https://www.wired.com/story/how-algorithm-favored-whites-over-blacks-health-care

16. Cousineau, M-E. (2021, 7 septembre). *Patient recherche médecin de famille*. Le Devoir. https://www.ledevoir.com/societe/sante/630264/sante-patient-recherche-medecin-de-famille

17. Lachance, N. (2020, 29 juin). *Guerre ouverte entre Québec et le site internet Bonjour-santé*. Le Journal de Québec. https://www.journaldequebec.com/2020/06/29/guerre-ouverte-entre-quebec-et-le-site-internet-bonjour-sante

18. Zibrik, L., Khan, S., Bangar, N., Stacy, E., Lauscher, H. N., & Ho, K. (2015). Patient and community centered eHealth: exploring eHealth barriers and facilitators for chronic disease self-management within British Columbia's immigrant Chinese and Punjabi seniors. *Health Policy and Technology*, *4*(4), 348-356. https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2015.08.002

19. Quadri, S. (2021, 30 août). New app for visiting nurses was co-designed by the nurses**.** *Canadian Healthcare Technology.* https://www.canhealth.com/2021/08/30/new-app-for-visiting-nurses-was-co-designed-by-the-nurses/

20. Commissaire à la santé et au bien-être, Gouvernement du Québec. (2017). *La performance du système de santé et de services sociaux québécois 2016*. www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/2017/PerformanceGlobale/CSBE_RapportGlobal_2016_ACCESS.pdf

21. Bowles, J. (2020, 10 mars). How Canadian AI start-up BlueDot spotted Coronavirus before anyone else had a clue. *Diginomica.* https://diginomica.com/how-canadian-ai-start-bluedot-spotted-coronavirus-anyone-else-had-cl

22. Agence France-Presse. (2020, 19 février). *L'intelligence artificielle canadienne pour traquer le coronavirus.* Les Affaires. https://www.lesaffaires.com/techno/internet/l-intelligence-artificielle-canadienne-pour-traquer-le-coronavirus/616017

23. StartUp Health. (2021, 16 mars). Meet Gray Oncology Solutions, the Canadian Startup Building an Operating System for Healthcare. *StartUp Health.* https://healthtransformer.co/meet-gray-oncology-solutions-the-canadian-startup-building-an-operating-system-for-healthcare-fde722fa0787

24. District 3. (s. d.). Gray Oncology Solutions. https://district3.co/fr/success-story/gray-oncology-solutions/

25. Borgès Da Silva, R., Prud'homme, A., Deblois, P.J., Labadie, J-F., Strumpf, E. (2021). *Évolution de la part des dépenses en santé publique dans le budget du ministère de la Santé et des Services Sociaux entre 2004 et 2019*. CIRANO. https://mphxxx.cirano.qc.ca/en/summaries/2021RP-09

26. Gouvernement du Québec. (2021). *Un Québec plus vert et plus fier. Budget de dépenses 2020-2021. Vol. 1.* https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/budget_depenses/20-21/1-Strategie_de_gestion_des_depenses_et_renseignements_supplementaires.pdf

27. Fineberg, H. V. (2012). A successful and sustainable health system—how to get there from here. *New England Journal of Medicine*, *366*(11), 1020-1027. https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMsa1114777

28. Filiatrault, F., Poirier, A. (2016). *Une offre de services cohérente*. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). https://www.inspq.qc.ca/publications/2095

29. Fondation canadienne du rein. (s.d.) *La dialyse.* https://rein.ca/La-sante-renale/Vivre-avec-l'insuffisance-renale-terminale/La-dialyse

30. Centre universitaire de santé McGill (CUSM). (2005, 22 juin). *Les patients du CUSM bénéficient de l'hémodialyse nocturne dans leur sommeil.* https://www.mcgill.ca/channels/fr/news/les-patients-du-cusm-b%C3%A9n%C3%A9ficient-de-lh%C3%A9modialyse-nocturne-dans-leur-sommeil-15738

31. Radio-Canada. (2017, 22 mars). L'hémodialyse à domicile gagne du terrain. https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1023751/hemodialyse-domicile-programme-hotel-dieu

32. Bromwich, M., Fraser, A. M., Daly, B. (2020). *Hearing Innovation – Improving Healthcare for Canadians***.** Canadian Audiologist, *7*(5). https://canadianaudiologist.ca/issue/volume-7-issue-5-2020/u-of-o-feature-3

33. Radjou, N. (2020, 16 avril). L'innovation frugale : les entreprises qui l'adoptent s'en sortent mieux que les autres. *L'ADN.* https://www.ladn.eu/entreprises-innovantes/marques-engagees/crise-opportunite-solution-innovation-frugale/

34. Prime, M., Attaelmanan, I., Imbuldeniya, A., Harris, M., Darzi, A., & Bhatti, Y. (2018). From Malawi to Middlesex: the case of the Arbutus drill cover system as an example of the cost-saving potential of frugal innovations for the UK NHS. *BMJ Innovations*, *4*(2). http://dx.doi.org/10.1136/bmjinnov-2017-000233

35. Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of frugal innovation*, *2*(1), 1-17. https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y

36. Horton, D., Dzihic, E., To, J. K., Vu, A. N., & Browne, A. (2021). Comparing Butterfly IQ vs Conventional Ophthalmic Ultrasonic Imaging. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, *62*(8), 2308-2308. https://iovs.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2773927

37. Cure SMA. *À propos de AD*. https://curesma.ca/about-spinal-muscular-atrophy/?lang=fr

38. Iascone, D. M., Henderson, C. E., & Lee, J. C. (2015). Spinal muscular atrophy: from tissue specificity to therapeutic strategies. *F1000prime reports*, *7*, 04. https://doi.org/10.12703/P7-04

39. INSERM. (2017, 12 juillet). *Thérapie génique. Une recherche de longue haleine qui porte ses fruits.* https://www.inserm.fr/dossier/therapie-genique

40. Bilodeau, E. (2021, 15 octobre). *Une dose pour la vie.* La Presse. https://www.lapresse.ca/actualites/sante/2021-10-15/medicament-le-plus-cher-au-monde/une-dose-pour-la-vie.php

41. Conseil des académies canadiennes. (2020). *De la recherche à la réalité.* Le Comité d'experts sur l'approbation et l'utilisation des thérapies géniques somatiques au Canada. https://www.rapports-cac.ca/reports/les-therapies-geniques-somatiques-et-therapies-a-base-de-cellules-genetiquement-modifiees/

42. Irvine, A. (2019, 16 décembre). Paying for CRISPR Cures: The Economics of Genetic Therapies. *Innovative Genomics Institute*. https://innovativegenomics.org/blog/paying-for-crispr-cures/

43. *Ibid.*

44. Lehoux, P., Daudelin, G., Williams-Jones, B., Denis, J. L., & Longo, C. (2014). How do business model and health technology design influence each other? Insights from a longitudinal case study of three academic spin-offs. *Research Policy*, *43*(6), 1025-1038. https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.02.001

45. Lehoux, P., Silva, H. P., Denis, J. L., Miller, F. A., Pozelli Sabio, R., & Mendell, M. (2021). Moving toward responsible value creation: Business model challenges faced by organizations producing responsible health innovations. *Journal of Product Innovation Management*, *38*(5), 548-573. https://doi.org/10.1111/jpim.12596

46. Mroz, M. (2021, 4 juin). Hearing aid prices. *Healthy Hearing.* https://www.healthyhearing.com/help/hearing-aids/prices

47. Tavener, B. (journaliste). (2015, 3 novembre). Solar Powered Hearing Aids in Brazil [reportage]. BBC World TV. https://www.youtube.com/watch?v=h0AguEf5S-k

48. OXFAM Québec. (2020, 8 décembre). *Dans les pays pauvres, 9 personnes sur 10 n'auront pas accès au vaccin contre la COVID-19 l'année prochaine*. https://oxfam.qc.ca/covid19-acces-inegalitaire-vaccin/

49. Watal, J. (2021, 29 novembre). *Le modèle d'affaires des grands groupes pharmaceutiques est-il en panne?* La Vie économique. https://dievolkswirtschaft.ch/fr/2021/11/le-modele-daffaires-des-grands-groupes-pharmaceutiques-est-il-en-panne

50. Le Monde avec AFP. (2021, 7 mai). *Tout comprendre au débat sur la levée des brevets sur les vaccins contre le Covid-19.* Le Monde. https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/05/07/tout-comprendre-au-debat-sur-la-levee-des-brevets-sur-les-vaccins-contre-le-covid-19_6079513_3244.html

51. Plante, C. (2020, 19 mai). Les masques jetables, autre source de pollution, prévient Greenpeace. *La Presse Canadienne.* https://www.lapresse.ca/covid-19/2020-05-19/les-masques-jetables-autre-source-de-pollution-previent-greenpeace

52. Lenzen, M., Malik, A., Li, M., Fry, J., Weisz, H., Pichler, P. P., ... & Pencheon, D. (2020). The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*, *4*(7), e271-e279. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30121-2

53. Silva, H. P., Lehoux, P., Miller, F. A., & Denis, J. L. (2018). Introducing responsible innovation in health: a policy-oriented framework. *Health research policy and systems*, *16*(1), 1-13. doi: 10.1186/s12961-018-0362-5

54. Moultrie, J., Sutcliffe, L., & Maier, A. (2016). A maturity grid assessment tool for environmentally conscious design in the medical device industry. *Journal of Cleaner Production*, *122*, 252-265. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.108

55. EcoloPharm. (s. d.). *Réduire la pollution plastique grâce à l'écoconception.* https://www.ecolopharm.com

56. Centre for Sustainable Health Systems. (s.d.). *Operating Rooms. Sustainability snapshot series: Environmentally sustainable opportunities for health systems.* https://www.sustainablehealthsystems.ca/operating-room

57. Buckland, D. (2021, 5 avril). Inhalateurs à poudre sèche : la solution pour réduire l'empreinte carbone des inhalateurs. *Wehale.life.* https://www.wehale.life/be-fr/faits/inhalateurs-a-poudre-seche--la-solution-pour-reduire-lempreinte-carbone-des-inhalateurs

58. Centre for Sustainable Health Systems. (s.d.). *Inhalers. Sustainability snapshot series: Environmentally sustainable opportunities for health systems.* https://www.sustainablehealthsystems.ca/inhalers

59. Eze, S., Ijomah, W., & Wong, T. C. (2020). Remanufacturing: a potential sustainable solution for increasing medical equipment availability. Journal of Remanufacturing, *10*(2), 141-159. https://doi.org/10.1007/s13243-020-00080-0