



CAPÍTULO 15

DESAFIOS, PERSPECTIVAS E RELATOS DE CASOS EM NEGÓCIOS NA ÁREA DE BIOCÊNCIAS

Rodolfo Cordeiro Giunchetti; Lucilene Aparecida Resende Oliveira;
Patricia Silveria; Rosangela da Silva Lomeo; Eduardo Bento Pereira;
Laura Martuscelli Lunardi; Lais Moreira Nogueira; André Vinicius
Fernandes Ferreira; Reysla Maria da Silveira Mariano; Sabrina Feliciano
Oliveira; Cristiane Bittencourt Barroso Toledo; Eduardo Emrich Soares;
Liza Felicori; Alexsandro Sobreira Galdino; Denise da Silveira Lemos

Desafios em empreender na área de biociências

Quando tratamos do tema empreendedorismo, muitos associam casos de sucesso levando-se em conta a trajetória de Bill Gates, Steve Jobs e Mark Zuckerberg, que são muito emblemáticos. Estes exemplos podem passar a falsa impressão a estudantes universitários que para iniciarem uma carreira empreendedora de sucesso, deveriam interromper seus estudos. Entretanto, certamente este conceito não se aplica para propostas relacionadas à área de empreendedorismo em biociências (ou ciências da vida). Claramente, os negócios em biociências estão relacionados frequentemente a estudos inovadores, embasados em publicações científicas. Neste cenário, fica evidente que o conhecimento científico atua como um “pano de fundo” fundamental para que a criatividade possa se manifestar na forma de soluções inovadoras. Obviamente, para que esta trajetória empreendedora trilhe um caminho de sucesso, esta nova solução deve considerar a necessidade do mercado, o que implica em atender às necessidades do potencial cliente, bem como na escalabilidade do produto.

No entanto, quando estamos diante de inovações em biociências geradas a partir de centros de pesquisas e universidades brasileiras, não é incomum que o início do desenvolvimento destas propostas não levem em consideração aspectos fundamentais como o mercado

e o potencial cliente (consumidor final, indústria farmacêutica, etc.). Do ponto de vista prático, isto significa que os projetos frequentemente demonstram seu mérito científico, pois muitos geram publicações técnicas de impacto, bem como resultam na formação de mestres, doutores e pós-doutores, fundamentais para área acadêmica. No entanto, podem apresentar grande fragilidade no que se refere à implementação destas tecnologias no mercado, resultando em fracasso, uma vez que não se levou em consideração aspectos elementares do empreendedorismo como: “quem pagará pela solução?”, “por quem esta solução será produzida?”, “a tecnologia disponível na indústria é capaz de produzir a solução em larga escala?”, “há mercado suficiente para absorver esta nova tecnologia?”. Obviamente, nem todos os estudos acadêmicos geram soluções com aplicações práticas imediatas, e nem por isto deixam de ter valor social e científico, já que edificam conhecimentos que subsidiam as soluções aplicadas.

De forma dramática, a crise econômica brasileira, que se avolumou a partir de 2013, foi esgotando a fonte de financiamento público para as pesquisas em nosso país. Isto revelou a grande fragilidade em se apoiar o desenvolvimento tecnológico do país em investimentos baseados na iniciativa pública. Demonstrou também que são necessárias políticas públicas que incentivem o setor produtivo a fomentar parcerias com o setor acadêmico. Tais políticas são fundamentais, uma vez que o empresariado nacional que atua na área de biociências (por exemplo, empresas que atuam no ramo de diagnóstico de doenças, indústrias que comercializam produtos veterinários, etc.), em sua grande maioria, prefere importar insumos do que desenvolver tecnologia nacional. Esta aparente contradição, que orienta o desenvolvimento de parte significativa da indústria nacional que atua no ramo de biociências, poderia ser explicada pela alta carga tributária, que impede maior investimento em pesquisa e inovação. Neste contexto, fica evidente o papel do Estado buscando fomentar parcerias público-privadas para incremento tecnológico em nosso país. Isto seria fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias, com financiamento privado, e com maior agilidade na comercialização de soluções em biociências.

Destaca-se ainda que ao contrário de outras áreas, estudos em biociências, além de estarem baseados quase que exclusivamente em financiamento público, apresentam uma característica bastante peculiar, em que os investimentos para se desenvolver novas tecnologias são altos. De um modo em geral, estes estudos demoram para iniciar a fase de comercialização em função de mecanismos regulatórios envolvidos com registros destes produtos no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (para produtos de uso agrícola e veterinário) ou na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (produtos de uso humano). No passado, tais fatos eram considerados desestimulantes para investidores atuarem em propostas empreendedoras na área de biociências. Entretanto, a complexidade do desenvolvimento tecnológico de soluções aplicadas a biociências aliada ao seu tempo de desenvolvimento, agregam valor às tecnologias, uma vez que pode dificultar muito a concorrência de novos produtos similares. Neste cenário, o investimento privado em negócios em biociências tem apresentado um aumento crescente, demonstrando o potencial de uma área que ainda é pouco explorada pela iniciativa privada.

Em meio à grave crise financeira que vem prejudicando o desenvolvimento de pesquisas nacionais, uma estratégia utilizada por pesquisadores acadêmicos da área de biociências, com vocação para desenvolver estudos aplicados, é buscar ativamente parcerias junto ao setor produtivo. Neste novo cenário, o pesquisador percebeu que precisa desenvolver suas habilidades empreendedoras, de modo a focar o desenvolvimento de tecnologias, de acordo com o dimensionamento de mercado. Além disto, muitos iniciaram sua capacitação para compreender melhor como elaborar seu modelo de negócios e como iniciar a interlocução com o setor privado, de modo a apresentar sua proposta sob a perspectiva do seu principal cliente: grandes empresas e indústrias. Este novo modelo de desenvolvimento tecnológico, que vem sendo aplicado em algumas universidades públicas e centros de pesquisas de nosso país, conta com o apoio de empresas especializadas em promover negócios em biociências. Talvez o

exemplo mais emblemático na área de biociências seja o da Fundação Biominas²⁴, especializada em desenvolver negócios em ciências da vida em todas as suas etapas, ou seja, da ideação à sua expansão.

Jornada empreendedora iniciada por professores de universidades federais na área de biociências

Seguindo o racional de desenvolvimento indicado anteriormente, surgiu a *startup Vet Solutions*, fundada em 2016 pelo prof. Rodolfo Cordeiro Giunchetti, da Universidade Federal de Minas Gerais. Embora a fundação desta *startup* tenha sido estimulada por encontrar novas oportunidades de financiamento para o desenvolvimento de seus produtos, vale destacar que foi resultado de mais de 20 anos de estudos. Durante este período, estes estudos envolveram doenças de interesse médico e veterinário, originando a publicação de dezenas de artigos científicos e produtos tecnológicos na área de biociências, bem como a formação de diversos alunos de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Esta experiência foi determinante para perceber, talvez com um olhar diferente, aquelas doenças que impactam a saúde animal e humana. A leishmaniose visceral canina (LVC) é um desses exemplos, e apresenta-se como um imenso desafio ao Ministério da Saúde de nosso país, que tem se mostrado incapaz de propor soluções que impeçam o seu avanço pelo território nacional. Entre estes desafios se destacam: **(I)** a recomendação de eutanásia dos cães com LVC, pelo Ministério da Saúde, como medida de controle de saúde pública da doença canina e humana; **(II)** o fato de não existir vacina contra a LVC e que seja indicada como medida de controle da doença pelo Ministério da Saúde, e que impeça a infecção de animais saudáveis; **(III)** o fato de não existir nenhum esquema terapêutico capaz de eliminar o parasito causador da LVC do organismo do cão infectado; **(IV)** a recusa em não realizar a eutanásia por muitos proprietários de cães infectados, iniciando o tratamento do animal; **(V)** a possibilidade de manutenção do ciclo de transmissão da doença a partir de cães

24. Disponível em: <<http://bit.ly/2VoAISs>>. Acesso em: 15 maio 2019.

infectados em tratamento, com risco de seleção de parasitos mais virulentos, agravando a situação epidemiológica da leishmaniose visceral canina e humana (Brasil, 2014).

Como se pode perceber, em um cenário com tamanha complexidade, de um lado há o interesse do poder público em controlar a doença, tendo a eutanásia como um dos pilares centrais, e de outro, os proprietários de cães infectados que se recusam em adotar tal medida. Soma-se a este fato a grande dificuldade tecnológica em se obter uma vacina capaz de proteger o cão da infecção, e, assim, favoreça o controle efetivo desta doença. Diante deste cenário desafiador, a Vet Solutions propôs de forma inédita, o desenvolvimento da primeira vacina terapêutica capaz de bloquear a transmissão da LVC. O diferencial desta proposta foi elaborar uma formulação, denominada de vacina terapêutica, contendo antígenos do inseto transmissor da LVC, de modo que conseguimos demonstrar em ensaios pré-clínicos em roedores e em ensaios clínicos em cães que: (I) a formulação é inócua e segura para a administração; no inseto transmissor da LVC há indução de (II) mortalidade precoce e (III) redução na oviposição, o que impacta negativamente na geração de novos insetos; além de (IV) reduzir drasticamente a carga parasitária de *Leishmania* no inseto vetor, que é compatível com o bloqueio da transmissão deste protozoário (patentes: BR1020130228052; BR1020140220275; BR1020170229033; BR1020170229041; BR1020170229068). Um produto com estas características poderia ser utilizado em cães infectados e, assim, contribuir para interrupção da transmissão da leishmaniose visceral para outros cães e ao homem, possibilitando o tratamento da doença canina sem colocar em risco a saúde pública. Além disto, poderia ser usado ainda em cães saudáveis, imunizados com vacinas tradicionais contra a LVC. Neste caso, caso o animal se infectasse, não transmitiria a outros cães ou ao homem, protegendo a família tutora do animal e todo seu entorno.

Feita esta breve introdução do histórico que possibilitou a ideia da Vet Solutions, passemos agora para a etapa subsequente

que foi a fundação e constituição de seu modelo de negócios. Para isto, é necessário remontar o início desta jornada empreendedora, que começou na seleção do projeto da *Vet Solutions*, entre um grupo com mais de 450 empreendedores inscritos no programa *Biostartup Lab* (BSL) da Fundação Biominas²⁵, vindos de 64 Instituições de 6 países diferentes. O programa BSL da Fundação Biominas consiste em uma pré-aceleração, e oferece capacitação a empreendedores para: testar e validar produtos, estudar modelos de comercialização, encontrar mercado/usuários e desenvolver novas habilidades, incluindo captação de recursos e gestão de negócios. Deste modo, a principal fragilidade da *startup Vet Solutions*, quando de sua fundação, era não ter um plano de negócios organizado, de modo a transmitir a investidores e ao setor produtivo (indústria veterinária) sua proposta de valor associada ao seu impacto no mercado pet. Por meio da capacitação oferecida pelo BSL, a *Vet Solutions* conseguiu evoluir muito, sendo considerada a melhor *startup*, entre as 21 *startups* incubadas na aceleradora *BiostartupLab* na área de Ciências da Vida²⁶. A participação no programa BSL permitiu a *Vet Solutions* desenvolver um modelo de negócios baseado na identificação de um parceiro na indústria de imunobiológicos que produza a formulação em condições de boas práticas de produção. Esta etapa será determinante para que possamos realizar os testes finais e, seja possível solicitar o registro do produto no Mapa. Em seguida, será possível realizar a comercialização da vacina terapêutica, pela indústria parceira, que já tem estabelecido todo o sistema de produção, marketing e distribuição do produto. Mas o que a *Vet Solutions* poderia ganhar com este modelo de negócios? A medida em que o produto for comercializado, isto irá gerar royalties para a *Vet Solutions*. Atualmente, a *startup Vet Solutions* está incubada no programa de aceleração de *startups* da Growbio, gerida pela Fundação Biominas. Deste modo, a estratégia é prospectar parceiros que tenham interesse em contribuir com

25. Disponível em: <<http://bit.ly/2VqKRiX>>. Acesso em: 15 maio 2019.

26. Disponível em: <<http://bit.ly/2HqDtgG>>. Acesso em: 15 maio 2019.

o desenvolvimento da vacina terapêutica, sejam investidores, auxiliando no financiamento do projeto, ou ainda a indústria veterinária, proporcionando condições de produção da formulação final para obtenção do registro para iniciar a comercialização do produto.

A experiência adquirida com o desenvolvimento da vacina terapêutica, permitiu a fundação de uma nova *startup*, a *Aedes Vaccine*. A proposta de valor da *Aedes Vaccine* é transformar a espécie humana em arma contra o mosquito *Aedes aegypti*. Talvez isto possa lembrar um filme de ficção, mas de fato, demonstramos ser possível controlar estes mosquitos utilizando uma vacina. O desenvolvimento tecnológico desta vacina foi triado por meio de um ensaio pré-clínico vacinal em roedores, no qual foi demonstrado pela primeira vez a capacidade da formulação em (I) matar o *Aedes aegypti* após se alimentar em um animal vacinado; (II) os mosquitos sobreviventes colocam significativamente menos ovos; há redução significativa na viabilidade de (III) larvas e (IV) pupas, resultando em (V) drástica redução no número de mosquitos, sendo superior a 90% a cada geração (patentes: BR1020170278859; BR1020190103329). Estes achados são compatíveis com o controle do *Aedes aegypti* nas cidades, e sem o uso de inseticidas. Considerando que estes mosquitos são os principais transmissores de arboviroses como Dengue, Chikungunya, Zika, dentre outras, do ponto de vista prático, imunizar toda a população com esta vacina significa obter um resultado no qual o país estaria livre da transmissão destas doenças tão prejudiciais à saúde humana, além de outros tipos de arbovírus que poderiam chegar ao Brasil.

Mas o que falta para esta vacina chegar ao mercado? Como mencionado anteriormente, os custos para o desenvolvimento de novos imunobiológicos, especialmente aqueles destinados a saúde humana, são muito elevados. Isto está relacionado aos testes de segurança e eficácia vacinal necessários para comprovação da vacina quando aplicada em diferentes faixas etárias da população. Além disto, o desenvolvimento de uma vacina contra o *Aedes aegypti* é considerado como medida estratégica de segurança sanitária no nosso país, e,

portanto, de interesse ao Sistema Único de Saúde. Deste modo, mais recentemente, iniciamos discussões junto ao Ministério da Saúde para o estabelecimento de parceria para que seja possível dar continuidade aos testes. Neste sentido, o objetivo principal da *startup Aedes Vaccine* é concluir os ensaios necessários para obter o registro de comercialização junto à Anvisa, de modo que seja possível a indústria farmacêutica iniciar a produção desta nova vacina.

Uma outra Startup, a Chimera diagnósticos – Saúde Humana e Animal, fundada pelo prof. Alessandro Sobreira Galdino, tem por objetivo a produção de insumos inovadores para a composição de kits de diagnóstico imunológico nacionais. Atualmente “a dor do mercado” existente é que, praticamente todas as empresas de diagnóstico imunológico do país, importam insumos (antígenos ou as placas de ELISA com antígenos adsorvidos) para o desenvolvimento dos seus produtos. Do ponto de vista mercadológico, tal estratégia, atualmente, tem valido à pena, entretanto é um risco enorme, pois as empresas ficam à mercê de flutuações cambiais, que comprometem o abastecimento do mercado nacional nessa área. Do ponto de vista técnico, muitos antígenos importados usados pelas empresas nacionais não apresentam boa sensibilidade e especificidade em relação à doença à ser diagnosticada. Além disso, alguns departamentos de P&D internacionais, por não levarem em conta a variabilidade genética da população, por vezes, desenvolvem antígenos que podem não funcionar para a realidade brasileira. Existem relatos de empresas nacionais que já importaram antígenos e quando eles chegaram no Brasil, não funcionaram. Assim, existem problemas de sensibilidade, especificidade e de logística de distribuição dos antígenos que precisam ser solucionados. Para contornar esses problemas, nasceu a startup Chimera diagnósticos, uma startup nacional que visa produzir antígenos, com possibilidade de escalonamento de produção, reduzindo a dependência de insumos estratégicos para o desenvolvimento de suas tecnologias. No ano de 2019, a Chimera participou da primeira rodada de lançamento do programa de pré-aceleração Biostartup Academy online, da Fundação Biominas Brasil. De 21 star-

tups participantes, a Chimera obteve o 2º lugar geral, estando entre as 5 primeiras startups convidadas para subir ao palco principal do BIO LATIN AMERICA 2019 e apresentar o seu modelo de negócio para investidores. O BIO LATIN AMERICA é o maior evento de negócios em Biotecnologia da América Latina reunindo representantes da tripla hélice – Academia, Governo e Empresários. Nesse evento internacional, a Chimera obteve o 2º lugar dentre as cinco startups selecionadas, mostrando assim, o potencial que essa empresa tem de resolver as dores da nossa sociedade.

Referências

Brasil. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral, 1ª Edição, 5ª Reimpressão, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2014, 121pp.

BR1020130228052. GIUNCHETTI, R. C.; BARTHOLOMEU, D.C.; GONTIJO, N.F.; MENDONCA, L.Z.; REIS, A.B.; CASTRO-BORGES, W.; MARTINS-FILHO, O.A.; CORRÊA-OLIVEIRA, R. Imunobiológico para controle do vetor da leishmaniose e seu processo de obtenção. Instituição de registro: INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2013, Brasil.

BR1020140220275. GIUNCHETTI, R. C.; BARTHOLOMEU, D.C.; GONTIJO, N.F.; MENDONCA, L.Z.; REIS, A.B.; CASTRO-BORGES, W.; CORRÊA-OLIVEIRA, R.; MARTINS-FILHO, O.A. Imunobiológico para controle do vetor da leishmaniose, processos de obtenção e usos. Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2014, Brasil.

BR1020170229033. GIUNCHETTI, R. C.; LEITE, J.C.; SILVEIRA, P.; SILVEIRA-LEMO, D.; FUJIWARA, R.T.; BARTHOLOMEU, D.C.; GONTIJO, N.F. Peptídeos, vacinas para controle de flebotomíneos e usos. Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2017, Brasil.

BR1020170229041. GIUNCHETTI, R. C.; LEITE, J.C.; SILVEIRA, P.; SILVEIRA-LEMO, D.; FUJIWARA, R.T.; BARTHOLOMEU, D.C.; GONTIJO, N.F. Peptídeos, vacinas para controle de flebotomíneos e usos. Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2017, Brasil.

BR1020170229068. GIUNCHETTI, R. C.; LEITE, J.C.; SILVEIRA, P.; SILVEIRA-LEMOS, D.; FUJIWARA, R.T.; BARTHOLOMEU, D.C.; GONTIJO, N.F. Peptídeos, vacinas para controle de flebotomíneos e usos. Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2017, Brasil.

BR1020170278859. GIUNCHETTI, R. C.; ALVES, M.L.R.; DUTRA, W.O.; FUJIWARA, R.T.; BARTHOLOMEU, D.C.; GONTIJO, N.F.; PEREIRA, M.H.; SANTANNA, M.R.V.; ARAUJO, R.N.; MOREIRA, L.A.; CORREA-OLIVEIRA, R.; SILVEIRA-LEMOS, D.; HO, P.L. Composição vacinal contendo extrato bruto de proteínas intestinais de mosquito e processo de obtenção. Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2017, Brasil.

BR1020190103329. GIUNCHETTI, R. C.; ALVES, M.L.R.; SILVEIRA, P.; LEITE, J.C.; FUJIWARA, R.T.; FERREIRA, N.; MELO-JÚNIOR, O.A.; RESENDE, L.A.; DUTRA, W.O.; CORREA-OLIVEIRA, R.; MOREIRA, L.A.; SILVEIRA-LEMOS, D. Peptídeo recombinante, composição vacinal para controle de *Aedes aegypti*, e usos. Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2019, Brasil.

Agradecimentos:

