

# **Geração de Negócios nas PMEs através da Transformação Digital com Arranjo Produtivo Local em Tecnologias da Informação**

## *Generation of Business in SMEs through Digital Transformation with Local Productive Arrangement of Information Technologies*

Reginaldo Araújo Falcão, Centro Algoritmi, Universidade do Minho, Portugal, [regisfalcao@gmail.com](mailto:regisfalcao@gmail.com)

Jorge Oliveira e Sá, Centro Algoritmi, Universidade do Minho, Portugal, [jos@dsi.uminho.pt](mailto:jos@dsi.uminho.pt)

### **Resumo**

Atualmente as Pequenas e Médias Empresas (PMEs) lutam para sobreviver no mercado, para isso as PMEs têm um conjunto de preocupações, a seguir apresentam-se quatro preocupações: 1) a entrada de grandes empresas no seu nicho de mercado; 2) ter um atendimento aos clientes mais ágil, inteligente, eficiente e com o menor custo; 3) a manutenção dos negócios através de um forte relacionamento com as Tecnologias de Informação e Transformação Digital, em todos os processos da empresa; e 4) a falta de recursos especializados nos pontos descritos na preocupação anterior. Nesse sentido, este artigo pretende saber como a incorporação de conceitos de Transformação Digital, com a ajuda do Arranjo Produtivo Local em Tecnologias de Informação (APL-TI), podem auxiliar as PMEs a sobreviverem no mercado. Como resultado, é apresentado um *framework* denominado de Desenvolvimento Organizacional para a Nova Era da Informação (DONEI).

**Palavras-chave:** Inovação; Análise de Dados; DONEI; Indústria 4.0; APL-TI

### **Abstract**

*Currently Small and Medium Enterprises (SMEs) struggle to survive in the market, for this SMEs have a set of concerns, the following are four: 1) the entry of large companies into their niche market; 2) have a more agile, intelligent, efficient and cost-effective customer service; 3) the maintenance of business through a strong relationship with Information Technology and Digital Transformation, in all company processes; and 4) the lack of specialized resources in the points described in the previous concern. In this sense, this article intends to know how the incorporation of concepts of Digital Transformation, with the help of the Local Productive Arrangement in Information Technologies (APL-TI), can help SMEs to survive in the market. As a result, a framework called Organizational Development for the New Information Age (DONEI).*

**Keywords:** Innovation; Data Analysis; DONEI; Industry 4.0; APL-TI

## **1. INTRODUÇÃO**

Para termos uma visão do grau de importância das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) na economia verifica-se que mais de 50% dos empregos são gerados pelas PMEs e que o número de PMEs representa mais do que 90% das organizações existentes (European Commission, 2016; SEBRAE-SP, 2018).

Há várias preocupações que afetam os negócios das PMES na atualidade, e três delas são aqui descritas: 1) a sobrevivência dos negócios, principalmente por conta da entrada de grandes empresas no seu nicho de mercado; 2) o aumento das exigências dos clientes, o que obriga a um atendimento aos clientes de forma ágil, inteligente, eficiente e com o menor custo; e 3) a manutenção dos negócios através de um forte relacionamento com a Transformação Digital, em todos os processos da empresa.

Para que as PMEs consigam a Transformação Digital nos seus negócios é necessário recrutar recursos especializados, mas esses recursos também são escassos e caros. Assim, para podermos de facto concretizar a ajuda as PMEs, existe uma atividade que permite a união de esforços através de entidades públicas e privadas para ajudar as PMEs ter condições de desenvolver diversas atividades profissionais que, para muitas delas, são de grandes dificuldades para serem realizadas. Esse é um dos motivos que no Brasil foi pensado os Arranjos Produtivos Locais (APLs). Essa ideia começou a se fazer presente nas agendas públicas e acadêmicas em função de uma nova forma de interação nas agendas de trabalho, e por isso surgiu no Brasil a Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (REDESIST), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em que por sua vez, a REDESIST conceituou Arranjo Produtivo Local como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, que apresentam vínculos mesmo que incipientes. De uma forma geral, um APL tem envolvimento com a participação e a interação de empresas, as quais podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes e suas variadas formas de representação e associação, também é incluído diversas outras organizações públicas e privadas voltadas para a formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades com pesquisa, desenvolvimento e engenharia, política, promoção e financiamento”. (Lastres & Cassiolato, 2003).

Os APLs ganharam um estímulo em virtude da importância de algumas experiências bem-sucedidas de desenvolvimento de capacitações produtivas e empresariais no que diz respeito a forma de organização territorial da produção (Surigan, 2006). Por conta desse estímulo, essas estruturas produtivas localizadas passaram a ser gradativamente foco da atenção de diversos órgãos públicos e instituições por meio de ações e medidas de apoio e ao desenvolvimento da competitividade das empresas locais. E foi por isso que com a utilização desse jeito mais frequente em sua aplicação, que o conceito de arranjos locais passou a expressar o fenômeno da aglomeração geográfica e setorial de agentes econômicos, e os benefícios associados a essa aglomeração dos agentes.

Então no intuito de melhor perceber o que é um APL, devemos compreender que ele é um sistema localizado de agentes econômicos, políticos e sociais ligados a um mesmo setor ou atividade econômica, que possuem vínculos produtivos e institucionais entre si, de modo a proporcionar aos produtores um conjunto de benefícios relacionados com a aglomeração das empresas, logo, ele configura-se como um sistema complexo em que operam diversos subsistemas de produção, logística e distribuição, comercialização, desenvolvimento tecnológico (Pesquisa e Desenvolvimento, laboratórios de pesquisa, centros de prestação de serviços tecnológicos) e onde os fatores econômicos, sociais e institucionais estão fortemente entrelaçados (Cassiolato & Lastres, 2003).

Por conta dessas informações, é possível encontrar diferenças significativas entre muitas das diversas experiências de APLs no que se refere a graus de desenvolvimento, de integração da cadeia produtiva, de articulação e interação entre agentes e instituições locais, e de capacidades sistêmicas para a inovação. Mas, existe um ponto comum que pode ser verificado, quando se conforma uma de suas características essenciais, que é a capacidade de geração de economias externas, a qual têm papel fundamental para o incremento da competitividade dos produtores locais. Tais economias externas podem ser incidentais, decorrentes de: (i) existência de um amplo contingente de mão-de-obra especializada e com habilidades específicas ao sistema local; (ii) presença e atração de um conjunto de fornecedores especializados de matéria-prima, componentes e serviços, e (iii) grande disseminação dos conhecimentos, habilidades e informações, por meio de transbordamentos locais, ou seja, quando atividades ou situações transbordam, estas começam a afetar outra situação ou grupo de pessoas, especialmente de forma indesejada (*spill-over*), concernentes ao ramo de atividade dos produtores locais (Surigan, 2006). Contudo, para além das economias externas incidentais, os agentes locais (empresas e instituições) podem reforçar sua capacidade competitiva por meio de ações conjuntas deliberadas, tais como compra de matérias primas, promoção de cursos de capacitação gerencial e formação profissional, criação de consórcios de exportação, contratação de serviços especializados, estabelecimento de centros tecnológicos de uso coletivo, cooperativas de crédito, entre outros. Portanto, a conjugação das economias externas incidentais com as obtidas por ações conjuntas deliberadas resulta na chamada “eficiência coletiva”, principal determinante da capacidade competitiva das empresas locais (Schmitz & Nadvi, 1999).

Por conta do exposto, existem vários tipos de APLs, neste artigo irá ser aplicado os benefícios resultantes da utilização do APL em Tecnologias de Informação (APL-TI). Com este APL-TI, foi permitido a integração entre os atores: PARQUE Metrópole, empresas de TI, especialmente as sindicalizadas pelo SETIRN (Sindicato das Empresas de Tecnologia da Informação do Estado do Rio Grande do Norte), bem como o IEL/RN (Instituto Euvaldo Lodi, Núcleo Regional do Rio Grande do Norte, uma entidade integrante do Sistema Federação das Indústrias do Estado Rio Grande do Norte – FIERN, criado e instalado em setembro de 1970 pela FIERN, SESI e SENAI para desenvolver a integração indústria-universidade, responsável pela articulação entre o setor produtivo e as instituições de ensino/pesquisa), o SEBRAE/RN (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e

Pequenas Empresas - Entidade privada que promove a competitividade e o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos de micro e pequeno porte) e o IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte), para reativar articulação junto à Secretaria de Desenvolvimento do Estado do RN (SEDEC), a fim de criar o APL-TIRN. Nesse sentido, formou uma consciência da necessidade de maior abertura, dinamismo e integração com a sociedade e o setor produtivo local, para favorecer a criação de uma cultura de inovação e desenvolvimento econômico com base tecnológica. Então com esse objetivo, o APL-TIRN atuará no sentido de ampliar sua presença e papel aglutinador, na busca da convergência e maior sinergia, com foco no desenvolvimento e crescimento das empresas, bem como de todo o sistema de governança da TI do RN. Assim, o APL-TIRN, tem como meta a colaboração no aumento da competitividade das empresas de Tecnologia de Informação e Comunicação e a contribuição para a criação do polo de TI, através do apoio ao desenvolvimento, capacitação, pesquisa e incremento da rede de negócios do setor de Tecnologia de Informação do Estado do Rio Grande do Norte (Cruz, Motta, Ribeiro, Falcão, & Freire, 2018).

Desta forma, este artigo pretende saber como a incorporação de conceitos da Transformação Digital com a ajuda do APL-TI, podem auxiliar as PMEs a sobreviverem no mercado.

Na direção em alcançar este objetivo, este artigo propõe um *framework* para auxiliar as PMEs a trabalhar modelos de negócios através da análise de dados existentes, quer sejam internos ou externos à PME, que possibilitem a produção de estratégias para a geração de negócios incorporando os conceitos da Transformação Digital, ou seja, na criação ou na evolução dos negócios existentes, permitindo a obtenção de produtos e serviços mais modernos, confiáveis, de alta usabilidade, de acordo com as exigências dos clientes.

Este artigo apresenta a seguinte estrutura: na secção 2 é efetuada uma descrição da realidade atual do trabalho nas PMEs e suas relações; a secção 3 relata a conceção e o desenvolvimento para a construção do *framework* e foi dividida em três subsecções; na secção 4, as opiniões dos *stakeholders* sobre o *framework* são discutidas; e a secção 5 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

## **2. A NOVA REALIDADE DE TRABALHO NAS PMES**

A sobrevivência na época atual das PMEs passa por atividades imprescindíveis, como cuidar os negócios de uma forma mais profunda e personalizada, e que caminhe na direção da percepção pelos gestores no atendimento das reais necessidades dos clientes. Para isso, os gestores devem estar atentos à monitorização das tendências do mercado e na contínua verificação da aceitação de seus produtos e serviços.

Nas últimas duas décadas houve muitos estudos na direção da Transformação Digital (Besson & Rowe, 2012), e os autores abordam esse tema fazendo referências às possibilidades que a Transformação Digital apresenta, tais como, os recursos e capacidades técnicas necessários aos desenvolvimentos nos processos de trabalho (Cha, Hwang, & Gregor, 2015), nos processos e modos nas atividades de transformação (Kim, Pan, & Pan, 2007) e nos benefícios que essa tecnologia proporciona (Lucas, Agarwal, Clemons, El Sawy, & Weber, 2013).

A Transformação Digital vai muito além das modificações na realização do trabalho, nos processos internos de negócios, nas estratégias e na cultura organizacional, pois permite alcançar alianças entre parceiros de negócios (Berman, 2012; Besson & Rowe, 2012; Cha et al., 2015). A Transformação Digital deve compreender os seguintes aspetos:

- a) estar atento às inovações e tecnologias, com a ajuda do APL-TI, para atingir o desiderato da Transformação Digital para ter como resultado, por exemplo: trabalhar a capacidade em atrair e fidelizar clientes, parceiros e colaboradores de forma contínua e com a manutenção focada na criação de experiências interativas digitais (IDC, 2018);
- b) pensar em tornar as operações de negócios mais responsivas e eficazes de forma que os produtos e serviços sejam conectados digitalmente aos ativos, às pessoas e aos parceiros comerciais (IDC, 2018);
- c) trabalhar no aproveitamento das informações para obtenção de vantagens competitivas, no intuito de permitir que as PMEs respondam às oportunidades com rapidez, inteligência e com os melhores resultados (IDC, 2018);
- d) analisar dados usando Tecnologias de Informação para possibilitar o uso de ferramentas de análise de dados suportados por heurísticas inteligentes (Kadre & Konasani, 2015);
- e) trabalhar os conceitos da Indústria 4.0 para adequar a estrutura e procedimentos na direção da absorção das ideias e conhecimentos das novas áreas de desenvolvimento, principalmente em relação a uma das questões-chave contidas nessa nova era industrial, a Inovação e Produtividade (Kohnová, Papula, & Salajová, 2019; WEF, 2018).

Por fim, destaca-se a perceção de quais dados o negócio precisa capturar, e isso é uma tarefa árdua, até porque, os modelos de negócios pouco dizem sobre onde encontrar os dados corretos (Fleckenstein & Fellows, 2018).

### **3. FRAMEWORK: DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL PARA A NOVA ERA DA INFORMAÇÃO NAS PMES**

#### **3.1. Considerações Iniciais**

Citamos na primeira parte deste artigo, que este *framework* tem como meta principal possibilitar trabalhar modelos de negócios através da análise de dados existentes nas PMEs, mas, para que o trabalho com análise de dados nessa nova conjuntura industrial atual, não podemos esquecer que para as PMEs de menor estrutura tanto na gestão quanto no operacional, existem fatores que dificultam a implantação de novos negócios que venham atender a uma nova gama de necessidades dos clientes, e um desses fatores é o tempo necessário para a absorção de conhecimentos das novas ideias e suas aplicações nos negócios. Essa foi uma das razões para o desenvolvimento desse framework, o qual foi pensado na direção de permitir um real avanço nas melhorias dos produtos e serviços, e que ainda possibilite às PMEs trabalharem com propriedade na busca contínua de serem e permanecerem competitivas. Essa tarefa pode ser realizada com a ajuda oriunda de diversas entidades que possam auxiliar a aprendizagem de novos conhecimentos em gestão e tecnologias, que tenham como

objetivo o uso correto das novas formas de gestão e da análise de dados, e assim auxiliar na identificação antecipada de problemas em sua gestão e nos produtos e serviços, para trabalhar os negócios que atendam continuamente as necessidades dos clientes, os quais estão sempre em evolução. Em resumo, a intenção é o desenvolvimento de um *framework* que possibilite atividades na direção da criação de um conjunto de conhecimentos e ações que permita as PMEs incorporarem conhecimentos e práticas nos negócios que proporcionem o avanço nas novas formas de gestão administrativa, financeira e técnica.

### 3.2. Ideias e Direcionamento

A construção do *framework* Desenvolvimento Organizacional para a Nova Era da Informação (DONEI) tem como meta o desenvolvimento de negócios nas PMEs, que tem em seu núcleo os conceitos da Transformação Digital, da Inovação e da Indústria 4.0, com a assistência do APL-TI que entre outras ajudas às PMEs, terá o envolvimento de pesquisadores de instituições de ensino, a troca estruturada de informações entre empresas, e a possibilidade da redução de custos na formação de recursos humanos nas diversas atividades das tecnologias de informação.

Em função do objetivo principal do DONEI, que é o desenvolvimento das PMEs para que sejam sempre atualizadas em função da realidade mundial do mercado, alguns conceitos e procedimentos fundamentais foram pensados para o desenvolvimento do DONEI, nomeadamente:

- a) observar as ideias e relações que envolvem Inovação dentro dos conceitos da 4ª Revolução Industrial ou Indústria 4.0, que estão contidos dentro da questão chave Inovação e Produtividade, anteriormente citada (WEF, 2018);
- b) observar as definições e relacionamentos que efetivam a Transformação Digital em conjunto com os conceitos sobre os Pilares da Tecnologia e os Aceleradores da Inovação (IDC, 2018);
- c) observar as características que fazem parte do conceito de Inovação Aberta, que por definição é um processo de inovação distribuída baseado em fluxos de conhecimento propositadamente gerenciados através de fronteiras organizacionais, usando mecanismos pecuniários e não pecuniários em linha com o modelo de negócios de cada organização (Chesbrough & Bogers, 2014). A Inovação Aberta pode ainda ser complementada com os benefícios propostos pelos conceitos de Dados Abertos e Dados Governamentais Abertos os quais possibilitam criar e inovar modelos de negócios (abertos) com grande impacto na sociedade como um todo (Zimmermann & Pucihar, 2015);
- d) observar as ideias definidas no trabalho com *Design Thinking*, que tem como objetivo principal a colocação de pessoas no centro das soluções. Desta forma, algumas atitudes das pessoas em relação a comportamentos, formas de agir ou reações motivadas por uma disposição interna ou por uma circunstância determinada, devem ser trabalhadas para que os problemas possam ser resolvidos. Assim, podemos trabalhar na direção de: 1) procurar soluções para os problemas de forma coletiva e colaborativa no intuito da criação de uma empatia máxima; 2) mapear a cultura, os contextos, as

- experiências pessoais e os processos na vida dos indivíduos para ter uma visão completa da solução, e assim permitir melhor identificar as barreiras para poder gerar alternativas; 3) provocar a criação de possibilidades para a obtenção de um resultado futuro, com o foco nas soluções com um objetivo inicial definido; e 4) investigar tanto os aspetos conhecidos quanto os ambíguos (Vianna et al, 2012);
- e) observar o trabalho com os dados de acordo com as seguintes perspetivas: 1) procurar requisitos muito claros, independentemente de serem técnicos, sociais ou económicos; 2) explorar e encontrar a estrutura da parte mais importante ou os dados da parte mais importante a serem processados; 3) adotar um modelo de gestão *top-down*, ou seja, quando se refere a uma situação em que as decisões são tomadas por pessoas com autoridade e não pelas pessoas afetadas pelas decisões; 4) resolver todo o problema por meio de uma solução integrada, em vez de buscar sucessos isolados em alguns aspetos. Todas essas perspetivas vão na direção de uma abordagem de engenharia integrada para ser empregada no gerenciamento de um projeto para trabalhar com dados (Jin, Wah, Cheng, & Wang, 2015);
  - f) trabalhar com atividades que possibilitem a identificação antecipada de perigos e riscos nos negócios com o objetivo de planejar modificações para solucionar os problemas identificados;
  - g) trabalhar modelos de negócios de forma a identificar a lógica de uma organização ou uma rede de organizações (de negócios) para criar valor. A expressão “modelo de negócios” foi introduzido no final da década de 1980, para permitir, de uma forma sistemática, ajustar as atividades de negócios às tecnologias digitais emergentes. O *Business Model Canvas* é uma ferramenta estratégica de gestão e empreendedorismo que possibilita a descrição, design, desafio, invenção, inovação e análise de um modelo de negócio. Consiste em nove blocos de construção dispostos em quatro segmentos (Osterwalder & Pigneur, 2011): **infraestrutura**, definição de atividades-chave, recursos-chave e redes de parceiros; **oferta**, definindo proposição de valor; **clientes**, definindo segmentos de clientes, canais e relacionamento com clientes; e **finanças**, definindo estrutura de custos e fluxos de receita;
  - h) trabalhar a mudança de comportamento nos gestores e colaboradores das PMEs para alcançar a satisfação no trabalho e ao engajamento dos colaboradores (Cumberland, Shuck, Immekus, & Alagara, 2018).

Diante dos assuntos expostos, deve-se ainda perceber que a qualidade de dados e a *data governance* são dois itens importantes a serem trabalhados. Para melhor entendermos as atividades trabalhadas com os dados, necessitamos conhecer o que é qualidade de dados, *data governance* e o gerenciamento de dados. Consequentemente, os conceitos pertinentes a essas atividades transmite que a qualidade dos dados examina se os dados de uma empresa são confiáveis, consistentes, atualizados, sem duplicação e adequados aos seus objetivos, enquanto que a *data governance*, engloba o processo criado para manter altos padrões de qualidade dos dados em toda a empresa, e ainda que a *data governance* aborda como os dados entram na empresa e quem é responsável pela política de dados (Fisher, 2009). Estas situações somente podem ocorrer quando usamos pessoas, processos e tecnologias, para possibilitar que dados atinjam um padrão de qualidade que permita uma total transparência dentro de empresa. De acordo com esses procedimentos, o gerenciamento de dados tem que

fazer referência a uma metodologia consistente que garanta a implantação de dados confiáveis e oportunos em toda a empresa (Fisher, 2009).

Portanto, observando as formas e ideias apresentadas para trabalhar os negócios, devemos entender que os trabalhos a serem desenvolvidos devem possibilitar aos gestores assimilar os conhecimentos na direção da reestruturação de suas empresas, para se possa atingir um caminho mais alinhado à nova realidade mundial.

### **3.3. Conceção do Framework**

O DONEI é apresentado em três momentos que se complementam. Na primeira parte é apresentada a ideia principal que baseou a conceção do *framework*, a segunda parte mostra como deve funcionar a estrutura básica para possibilitar pensar e trabalhar inovação com dados, e a terceira parte mostra como trabalhar a gestão de dados, a transformação digital e as atividades no modelo de negócio em conjunto com o APL-TI para a geração do negócio.

O primeiro momento descreve os pilares norteadores fundamentais do DONEI e as ações que direcionaram as atividades dentro das PMEs para a geração de negócio nessa nova era industrial. Por conseguinte a Figura 1 apresenta em primeiro plano os três pilares norteadores para a construção desse *framework* sob o suporte das regras e definições do APL-TI. Esses pilares são os seguintes: 1) Fazer conhecer as tecnologias emergentes nacional e internacional ao país; 2) Fazer conhecer as tendências do mercado nacional e internacional; e 3) Promover a formação de recursos humanos em duas frentes básicas, uma em relação as tecnologias e suas aplicações e a segunda na formação no conhecimento e prática de novas formas comportamentais para ajudar as atividades de negócios nessa nova era industrial. Nesse último pilar norteador três ações básicas devem ser trabalhadas, uma em relação ao comportamento, o qual deve está centrado no trabalho de otimização de resultados pelos sistemas de informações para que provenha produzir novas informações em função dos dados já existentes nas PMEs; outra ação, na verificação de novas formas para tratamento de dados na direção dos negócios existentes e projetados; e a terceira e última ação nas atividades direcionadas aos produtos e serviços em conjunto com as TICs, com visão na Inovação e na Nova Era Industrial. Portanto, essas ações estão direcionadas para que as PMEs atendam as necessidades dos clientes de forma inovadora e personalizada, as quais serão trabalhadas sob as coordenações de Inovação e da Unidade de Análise de Dados (UAD), como descritas na parte mostrada pela Figura 2.

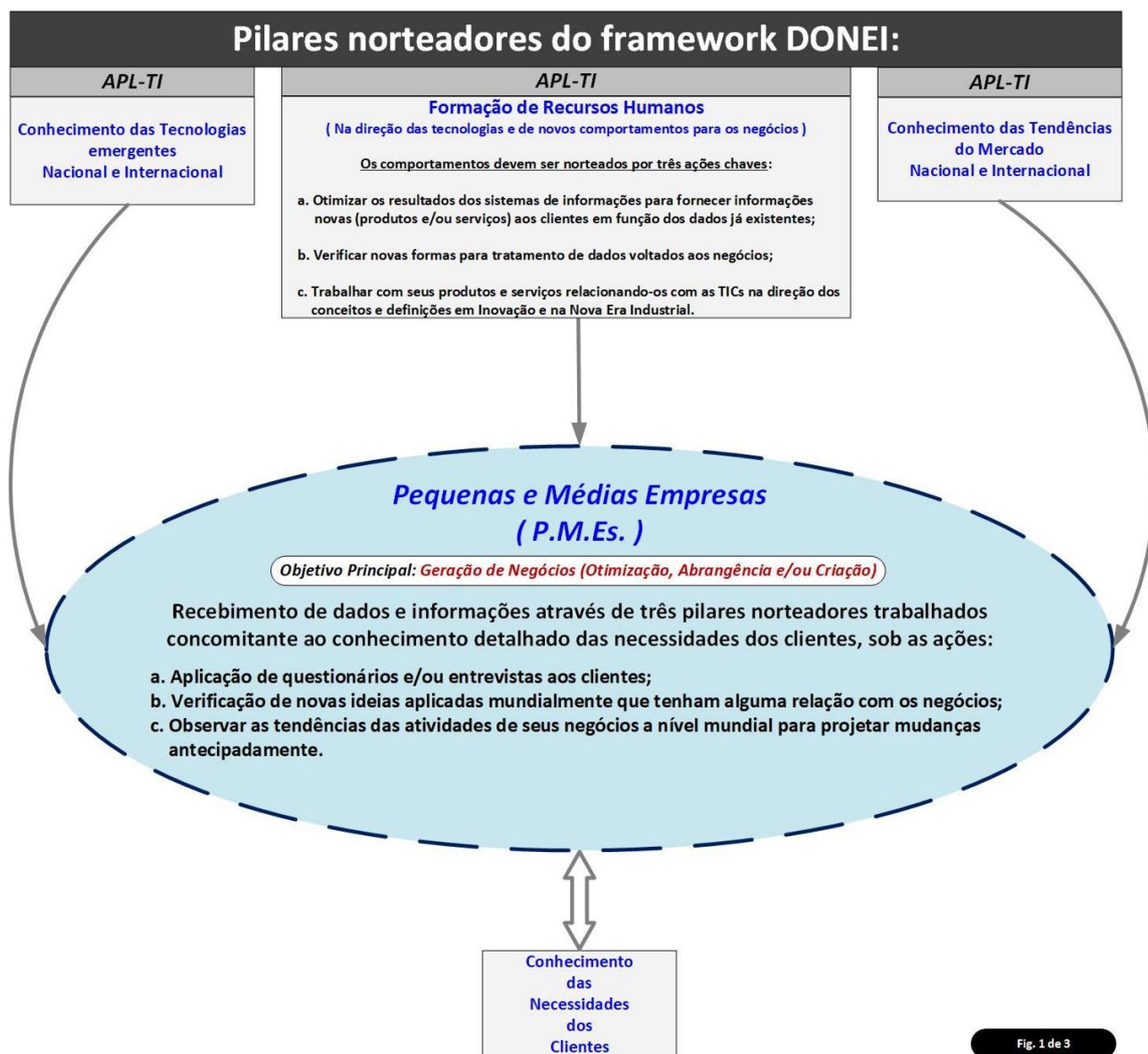


Fig. 1 de 3

Figura 1: Pilares norteadores do framework DONEI para as PMEs

**A Erro! Fonte de referência não encontrada.** detalha o processo inicial para a geração de um negócio. Nesta figura, está sendo mostrado os quatro principais procedimentos (Conhecimento das tecnologias emergentes, Conhecimento das tendências do mercado, Formação de Recursos Humanos e Conhecimentos das necessidades dos clientes) que irão conduzir as atividades para a realização da geração de negócios, e como deve ser pensada e distribuída as atividades dentro das PMEs. As atividades a serem desenvolvidas nas PMEs, devem ser coordenadas principalmente por dois setores, a coordenação de inovação e a unidade de análise de dados, em que a primeira tem com atividade base a definição de como trabalhar a gestão e as habilidades dos demais setores pelos colaboradores na direção do uso da inovação nessa nova era industrial, e o segundo setor terá como atividade base o desenvolvimento das análises de dados em conjunto com as políticas, ideias e estratégias definidas para os negócios em desenvolvimento. Observa-se também que todos os demais setores

apresentados, Coordenação de Inovação (CI), Representação da Direção Geral (RDG), Unidade responsável pelas TICs (UTIC), Unidade de Análise de Dados (UAD), Unidade de Gestão dos Produtos e Serviços (UGPS), Unidade de Desenvolvimento Estratégico (UDE), Unidade de Novos Negócios (UNN) e a Unidade de Negócios Existentes (UNE), terão uma comunicação bidirecional para que a troca de informações seja precisa, em tempo real e alinhada politicamente e estrategicamente as definições da direção geral da PME, e é por esse motivo que o Fluxo 1 está apresentado somente no sentido da RDG para a CI. As definições dos doze fluxos de atividades contidos na figura 2 estão descritos a seguir:

Fluxo 01: Transmissão e acompanhamento das regras e políticas da empresa à coordenação de inovação;

Fluxo 02: Troca de informações sobre como aplicar as tecnologias nos produtos e serviços;

Fluxo 03: Troca de informações para:

- a) Entender como trabalhar o processo para controle e redução de riscos;
- b) Procurar dados para defender e ampliar os negócios atuais;
- c) Procurar impulsionar o crescimento em negócios emergentes;
- d) Buscar resultados nas opções de negócios de crescimento futuro;
- e) Trabalhar o Marketing Estratégico, o Marketing Tático e o Marketing Operacional para definição clara do posicionamento, da estratégia e do Ciclo de Vida dos negócios;
- f) Procurar especificar a comunicação na escolha de valor nos produtos e serviços para fixar preço-alvo;
- g) Construir uma seleção de atividades para gerenciar a marca - Propaganda e Publicidade;
- h) Verificar o mercado-alvo, a produção e a entrega dos produtos e serviços;
- i) Procurar promoções e força de posicionamento nas vendas para atingir valor estratégico;
- j) Procurar entender as mudanças nos negócios e tecnologias, as quais exigem uma forma adequada para desenvolvimento dos produtos e serviços;
- k) Procurar o alinhamento entre a estratégia definida e a tática que foi aplicada na metodologia.

Fluxo 04: Trocar informações para identificação de:

- a) Determinar os pontos na direção da redução dos riscos e o aumento da demanda de oportunidades em produtos e serviços;
- b) Determinar os pontos principais para atingir os objetivos e metas da empresa;
- c) Determinar os dados que possibilitem projetar cenários, por exemplo: pessimista, realista e otimista;
- d) Trabalhar os dados de avaliação com relação aos pontos fortes e fracos e a exploração futura;
- e) Trabalhar os dados de avaliação para analisar a rentabilidade dos produtos e serviços;
- f) Trabalhar os dados de avaliação do mercado em função de locais ou regiões e se estão a nível nacional e/ou internacional;

g) Trabalhar os dados de avaliação do orçamento financeiro para a alocação de recursos quanto a execução das estratégias.

Fluxo 05: Troca de informações para fomentar a UAD sobre as linhas de ações

nas direções de pessoas físicas e jurídicas e dos dados descritos no Fluxo 03;

Fluxo 06: Troca de informações para fomentar a UAD sobre dados estratégicos nas áreas profissionais e nos

dados descritos no Fluxo 04;

Fluxo 07 e Fluxo 08: Troca de informações para verificação do alinhamento com as regras e metas da empresa;

Fluxo 09: Troca de informações sobre os produtos e serviços que ainda não foram explorados pelos clientes e em que nível de aceitação pode estar;

Fluxo 10: Troca de informações sobre como os produtos e serviços podem ser melhorados, otimizados ou modificados para melhor atender as necessidades dos clientes;

Fluxo 11: Troca de informações, dados e ideias sobre as novidades em tecnologias que estejam voltadas às atividades da empresa;

Fluxo 12: Troca de informações, dados e ideias sobre as novidades das tendências de mercado que estejam voltadas às atividades da empresa.

## Pequenas e Médias Empresas ( P.M.Es. )

Objetivo Principal: *Geração de Negócios (Otimização, Abrangência e/ou Criação)*

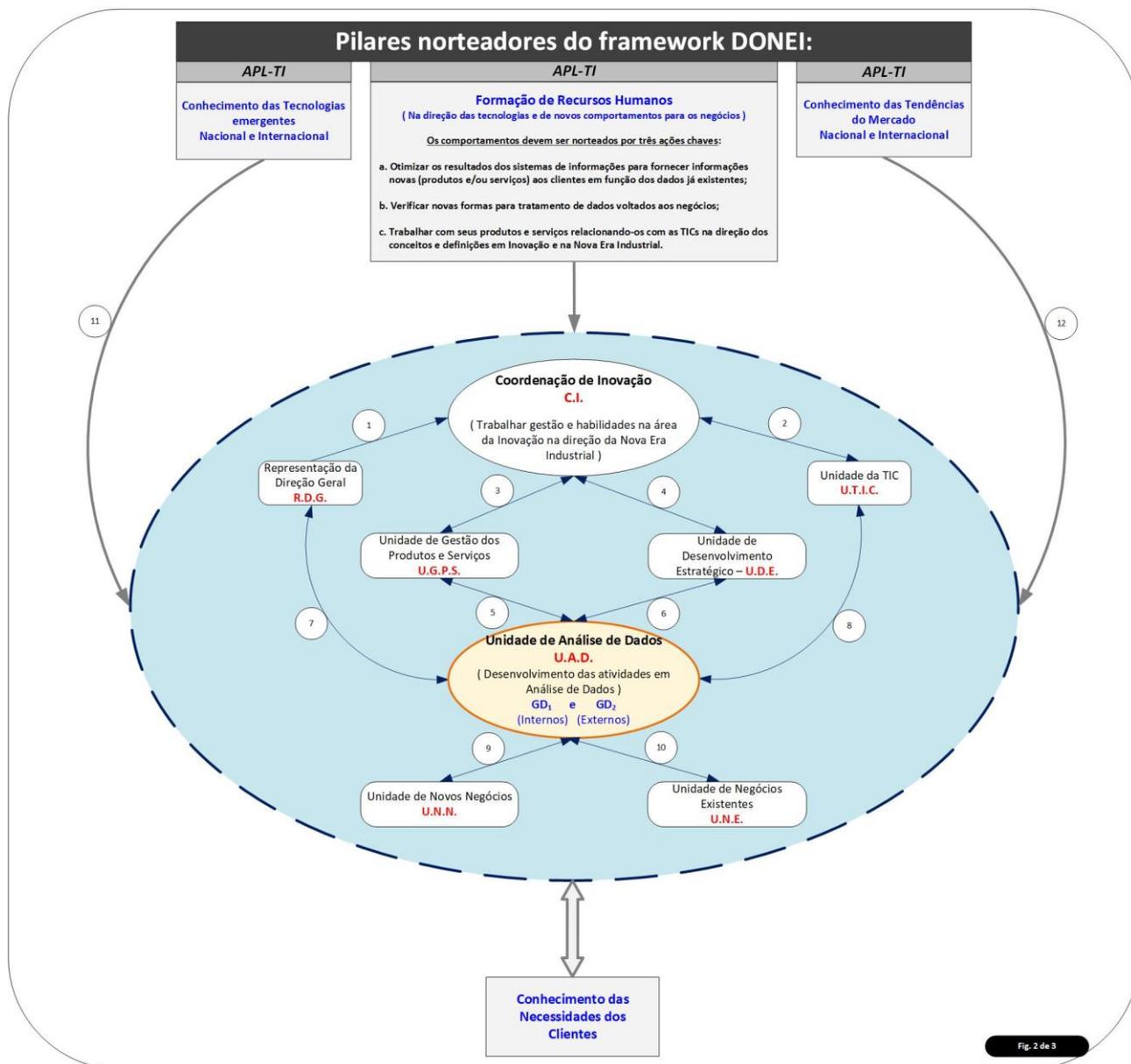


Figura 2: Processo inicial para geração de negócios nas PMEs em uma nova realidade industrial

Nesta última figura, a Figura 3 apresenta o detalhamento das funcionalidades da UAD, em que serão trabalhadas as modificações e/ou otimizações nos negócios ou a criação de um novo negócio. Para isso acontecer, o início das atividades consiste em trabalhar os grupos de dados, intitulados de GD<sub>1</sub> (Gestão de Dados Internos, como exemplos citamos: dados dos clientes, dados de vendas, dados financeiros, ...) e GD<sub>2</sub> (Gestão de Dados Externos, como exemplos citamos: dados de redes sociais, dados abertos, dados abertos governamentais, ...), com o uso dos conceitos da Transformação Digital e a orientação em função dos pilares da tecnologia, os aceleradores da inovação e as atividades em análises de dados. Nesse sentido, devemos antes de iniciar as atividades no modelo de negócio canvas, ter dados que possibilitem identificar possíveis alertas

de perigo nos negócios. Esses dados devem fornecer informações tanto oriundas das atividades de gestão quanto de atividades operacionais e técnicas, interno ou externos as PMEs, os quais serão trabalhados por uma ferramenta que possa captá-los e transformá-los em informações que alertem de riscos nos negócios. Após a posse dessas informações, devemos trabalhar no desenvolvimento das estratégias na direção da geração dos negócios, mas que, de forma concomitante, esteja amparado pelos três pilares norteadores que dizem respeito a ajuda do APL-TI.

# Pequenas e Médias Empresas ( P.M.Es. )

Objetivo Principal: *Geração de Negócios (Otimização, Abrangência e/ou Criação)*

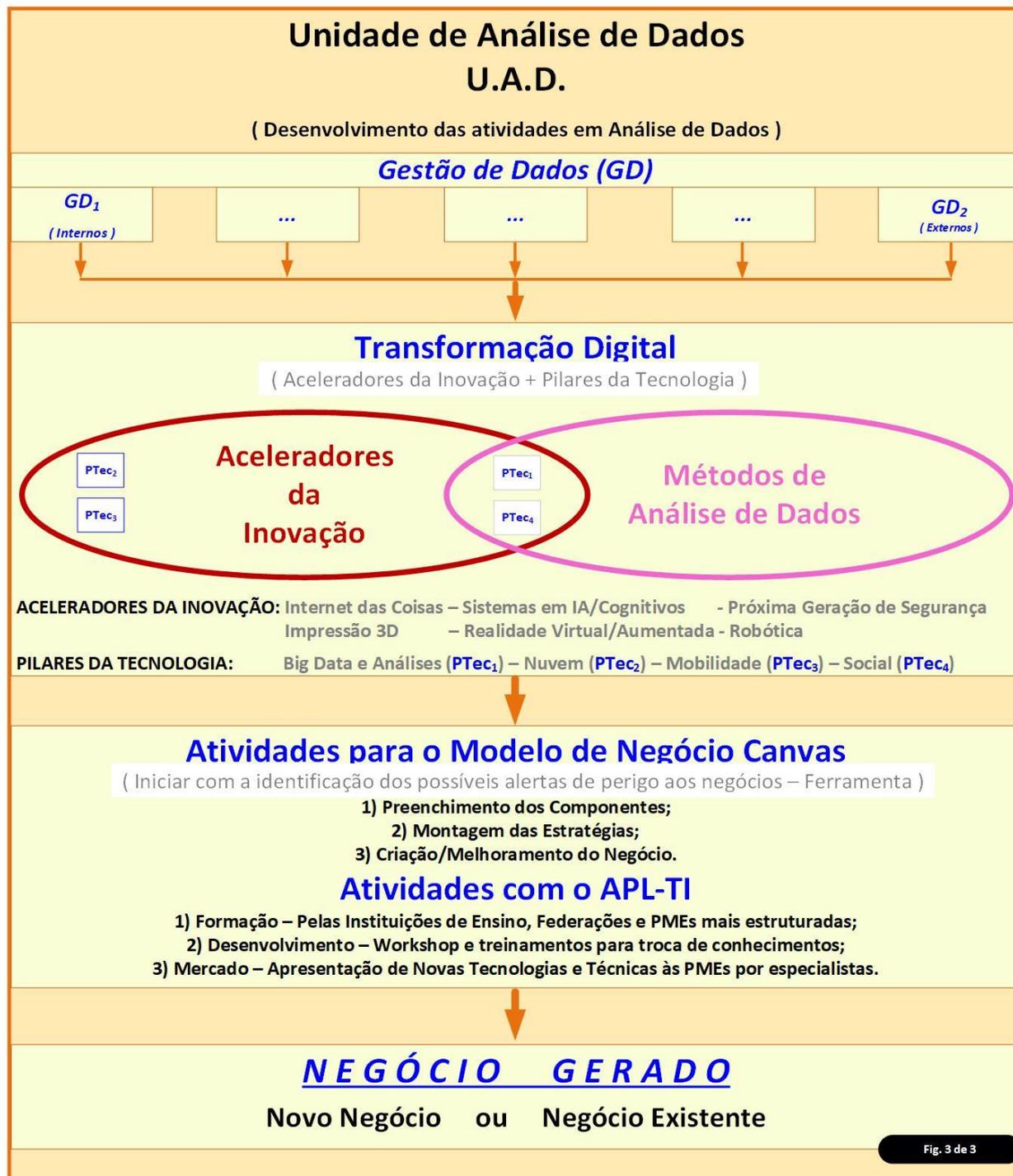


Fig. 3 de 3

Figura 3: Desenvolvimento do negócio - Unidade de Análise de Dados: Gestão de Dados + Transformação Digital + Construção do Negócio + Atividades com o APL-TI

#### 4. CONTRIBUIÇÃO DO DONEI

Viabilizar o conhecimento, desenvolvimento e aplicação de atividades que permita uma completa compreensão do uso das novas tecnologias de informação em conjunto com as novas formas de pensar os negócios para obtenção de construções de produtos e serviços que possibilitem aos clientes recebê-los de forma mais personalizada e inteligente. A assimilação das novas formas de trabalho, construção de novos negócios, adaptação nas novas atividades profissionais e a redução dos custos para as formações de recursos humanos necessárias, serão auxiliadas pelo APL-TI e os conceitos e definições contidos no DONEI sobre como pensar negócios no âmbito na era industrial, nas empresas individuais, com maior ênfase no entendimento dos conceitos e definições nas aplicações das atividades; nas pequenas e médias empresas para trabalhar sua estrutura administrativa e técnica de forma mais elaborada no desenvolvimento dos produtos e serviços. Uma limitação percebida no DONEI, a qual deverá ser discutida quando da aplicação do Focus Group é na formalização das regras e definições para a construção das questões-chave que possibilitem a identificação de problemas nas atividades, nos produtos e nos serviços aos clientes para serem percebidos e solucionados previamente. Esse trabalho foi pensado para ser desenvolvido de forma macro, em função das particularidades existentes nas atividades econômicas, por exemplo, para a indústrias manufatureiras, indústrias na área de energia, indústrias na área de TI, entre outras. Em uma última análise, a maior contribuição do DONEI, é possibilitar o conhecimento, pelos gestores e colaboradores das PMEs, no saber fazer e permanecer informado, para desenvolver negócios em função das atividades da nova era industrial.

#### 5. VALIDAÇÃO DO DONEI

De forma a fazer uma validação inicial do DONEI foi planeado uma sequência *workshops* com dois objetivos principais, um na apresentação dos novos conhecimentos e aplicações dos conceitos em Transformação Digital, de forma a explicar como pensar negócios e o segundo objetivo na apresentação das atividades pensadas e desenvolvidas do DONEI para a geração de negócios inovadores e sustentáveis.

Os *workshops* foram direcionados a gestores de PMEs, a profissionais liberais e a profissionais da área de recursos humanos; provenientes dos Estados do Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro no Brasil.

As palestras foram planeadas para começar por informar os conceitos e relacionamentos da Transformação Digital com foco no conhecimento chave “Inovação e Produtividade” em conjunto com os conceitos sobre nova era industrial (Industria 4.0), e continuam com a apresentação e discussão dos conceitos e funcionalidades do DONEI objetivando na colocação de como devem ser trabalhadas as áreas profissionais com respeito as ideias de Transformação Digital, e também com auxílio das atividades trabalhas no APL-TI.

No final das palestras foi pedido aos participantes para participarem num pequeno inquérito, de 7 perguntas, com o objetivo de perceber o nível de aceitação das ideias apresentadas e da relevância das funcionalidades

incluídas no DONEI. As 7 perguntas foram divididas em 5 perguntas objetivas e 2 perguntas discursivas, Os resultados obtidos são apresentados de seguida:

- 1) Consideram o quão importante a análise de dados para geração de emprego nas PMEs?
  - a. Com 80% de importância = 5 participantes;
  - b. Com 100% de importância = 15 participantes.
- 2) Consideram os conteúdos apresentados importantes para a empresa?
  - a. Com 70% de importância = 3 participantes;
  - b. Com 80% de importância = 3 participantes;
  - c. Com 90% de importância = 1 participante;
  - d. Com 100% de importância = 13 participantes.
- 3) Consideram o quão importante conhecer as definições e relações apresentadas pelo WEF, IDC e o SFIA para a Indústria 4.0?
  - a. Com 80% de importância = 1 participante;
  - b. Com 90% de importância = 6 participantes;
  - c. Com 100% de importância = 13 participantes.
- 4) Consideram o quão importante aprofundar os conhecimentos nas definições, regras e direcionamento das atividades das TICs para as PMEs?
  - a. Com 70% de importância = 4 participantes;
  - b. Com 80% de importância = 3 participantes;
  - c. Com 90% de importância = 2 participantes;
  - d. Com 100% de importância = 11 participantes.
- 5) Consideram o quão importante participar da técnica *Focus Group* para o uso do *framework* DONEI?
  - a. 93,3% declaram que desejam participar da técnica.

Nesta quinta questão foram aplicadas mais três questões complementares sobre o DONEI, a primeira foi para saber quais as tecnologias que são necessárias para iniciar as formações, a segunda foi para conhecer se os pontos apresentados sobre a mudança de comportamento pelos gestores, abrangem as maiores necessidades na mudança quanto aos comportamentos de gestão, e a terceira foi para conhecer se a ideia da estrutura básica nas PMEs apresentada pelo DONEI atende de forma adequada a troca de informações de maneira objetiva e rápida entre os três áreas funcionais fundamentais, ou seja, Direção, Coordenação de Inovação e UAD.

Foram selecionados 11 participantes dos 20 presentes por serem gestores de PMEs, os resultados foram os seguintes:

- 5.1) Sobre quais tecnologias primeiro desejam ser formados:
  - a. Inteligência Artificial – 3 participantes
  - b. Blockchain – 2 participantes
  - c. Inteligência nos Negócios – 4 participantes
  - d. Impressão 3D – 2 participantes

5.2) Sobre os três pontos apresentados para efetivar uma mudança de comportamento:

- a. Quanto as necessidades de ações e ter novas funcionalidades nos sistemas de informação existentes no uso de dados para criar serviços e produtos – Todos acharam necessário;
- b. Quanto ao trabalho nas atividades de tratamento de dados – 6 acham necessários, mas ressaltam a necessidade de melhor entender os custos financeiros e de tempo para essa implantação. 5 deles ainda não pensaram bem no assunto;
- c. Quanto à percepção do atendimento ou não da proposta de estrutura organizacional nessa conjuntura do mundo contemporâneo – Todos acharam uma boa distribuição, mas solicitaram uma discussão mais aprofundada para saber como encaixar o funcionamento entre os recursos humanos e a organização existente dentro das PMEs.

5.3) Sobre a ideia da estrutura básica atende de forma adequada a troca de informações com objetividade e rapidez entre os três setores fundamentais, Direção, Coordenação de Inovação e UAD:

- a. Todos acharam que a ideia é boa e pode ser aplicada, mas para funcionar de forma adequada, faz-se necessário, a princípio, ter uma discussão com todos para montar estratégia de treinamento a algumas pessoas em cada uma desses três setores para conhecer e determinar quais as atividades principais, em nível gerencial, devem ser trabalhadas, principalmente por conta da UAD.

Em relação às duas questões discursivas, as quais tinham como objetivo de saber o que os participantes desejavam conhecer com mais profundidade os assuntos sobre essa nova era industrial, como também saber quais, das tecnologias apresentadas, seriam de maior interesse para aplicar em suas empresas, os resultados apresentados foram os seguintes:

- na direção em conhecer o desejo e a necessidade de se ter maior conhecimento dessa nova realidade, 85% dos participantes responderam SIM, ou seja, 17 participantes; e
- quanto as tecnologias que desejavam aplicar nos negócios, os resultados foram os seguintes: a) Próxima Geração de Segurança, 3 participantes; b) Conhecer melhor a Indústria 4.0, 7 participantes; c) Internet das Coisas, 6 participantes; d) Inteligência Artificial, 7 participantes; e) Inteligência nos Negócios, 2 participantes; f) Blockchain, 1 participante; g) Impressão 3D, 3 participantes; h) Robótica, 1 participante; i) 5G, 6 participantes; e j) 9 participantes somente tomarão uma posição final após conhecerem melhor as tecnologias dessa nova era industrial.

Estes resultados mostram que a maioria dos participantes estão com atenção e algum conhecimento nas tecnologias que desejam trabalhar, mas que ainda faltam informações para colocá-las nos negócios de forma efetiva.

## 6. CONCLUSÕES

Identificou-se uma grande preocupação dos empresários quanto à compreensão do uso das tecnologias em seus negócios, e também, quanto ao custo e ao tempo que deverá ser despendido para uma modificação dos negócios atuais. Esta preocupação, pelas respostas e conversas desenvolvidas nos workshops, foi um dos pontos chave para a aceitação pelos gestores das PMEs em trabalhar com uma ferramenta que possibilite uma reestruturação mais adequada das condições atuais.

Assim, os gestores sugeriram ainda validar a ferramenta, o *framework* DONEI, de forma a esclarecer como pode ser aplicada nas suas organizações. Então, para concluir todas as atividades necessárias para o uso do DONEI, são necessárias três etapas, a saber: A primeira etapa composta pelas apresentações das ideias e funcionalidades do *framework* DONEI com a transmissão dos conhecimentos sobre os novos conceitos e necessidades da era industrial; a segunda etapa será a aplicação da técnica *Focus Group* aos gestores das PMEs e profissionais liberais sobre as funcionalidades e como trabalhar o *framework* DONEI; e a terceira e última etapa será a aplicação de um inquérito com o objetivo voltado à validação do *framework* DONEI propriamente dito. Todas as apresentações e a aplicação do inquérito serão dirigidas aos participantes das três etapas.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado por COMPETE: POCI-01-0145-FEDER-007043 e FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia com o projeto: UID/CEC/00319/2013.

## REFERÊNCIAS

- Berman, S. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*, 40(2), 16–24. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>
- Besson, P., & Rowe, F. (2012). Strategizing information systems-enabled organizational transformation: A transdisciplinary review and new directions. *The Journal of Strategic Information Systems*, 21(2), 103–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsis.2012.05.001>
- Cassiolo, J. E., & Lastres, H. M. M. (2003). O Foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais de Micro e Pequenas Empresas. In *Relume Dumará* (pp. 21–34). Retrieved from [http://www.redesist.ie.ufrj.br/nts/ar1/LasCas\\_seminario\\_politica\\_Sebrae.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/nts/ar1/LasCas_seminario_politica_Sebrae.pdf)
- Cha, K. J., Hwang, T., & Gregor, S. (2015). An integrative model of IT-enabled organizational transformation. *Management Decision*, 53(8), 1755–1770. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2014-0550>
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press, *Forthcoming*, 3–28. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=2427233>
- Cruz, A. P., Motta, A., Ribeiro, C., Falcão, R., & Freire, M. (2018). *Arranjo Produtivo Local de Tecnologias de Informação do Rio Grande do Norte*. Retrieved from <https://portaldorn.com/ministerio-de-desenvolvimento-reconhece-apl-no-rn-1/>
- Cumberland, D. M., Shuck, B., Immekus, J., & Alagara, M. (2018). An emergent understanding of influences on managers' voices in SMEs. *Leadership & Organization Development Journal*, 39(2), 234–247. <https://doi.org/10.1108/LODJ-09-2016-0222>
- ECEU. (2016). Open Innovation 2.0: Yearbook 2016. *European Commission*.
- European Commission. (2016). Annual Report on European SMEs 2015/2016. *European Union*, 3–4. <https://doi.org/10.2873/76277>
- Fisher, T. (2009). *The data asset: How smart companies govern their data for business success*. (J. W. & Sons, Ed.) (Vol. 24). New Jersey: John Wiley & Sons.

- Fleckenstein, M., & Fellows, L. (2018). *Modern Data Strategy*. Springer. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68993-7>
- IDC. (2018). Third Platform Technology. Retrieved November 7, 2018, from <https://www.idc.com/promo/thirdplatform/>
- Jin, X., Wah, B. W., Cheng, X., & Wang, Y. (2015). Significance and Challenges of Big Data Research. *Big Data Research*, 2(2), 59–64. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bdr.2015.01.006>
- Kadre, S., & Konasani, V. R. (2015). *Practical Business Analytics Using SAS: A Hands-on Guide*. Apress.
- Kim, H. J., Pan, G., & Pan, S. L. (2007). Managing IT-enabled transformation in the public sector: A case study on e-government in South Korea. *Government Information Quarterly*, 24(2), 338–352. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2006.09.007>
- Kohnová, L., Papula, J., & Salajová, N. (2019). Internal factors supporting business and technological transformation in the context of Industry 4.0. *Business: Theory and Practice*, (1), 137–145. Retrieved from <https://doi.org/10.3846/btp.2019.13>
- Lastres, H., & Cassiolato, J. (2003). Glossário sobre Arranjos, Sistemas Produtivos e Inovativos Locais. *REDESIST*. Retrieved from [www.ie.ufrj.br/redesist/P4/textos/Glossario.pdf](http://www.ie.ufrj.br/redesist/P4/textos/Glossario.pdf)
- Lucas, H., Agarwal, R., Clemons, E. K., El Sawy, O. A., & Weber, B. (2013). Impactful Research on Transformational Information Technology: An Opportunity to Inform New Audiences. *MIS Quarterly*, 37(2), 371–382. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/43825914>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora.
- Schmitz, H., & Nadvi, K. (1999). Clustering and Industrialization: Introduction. *World Development*, 27 (9): 1503-1514. Retrieved from [http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/101120165456\\_SchmitzeNadvi1999Clusteringandindustrializationintroduction.pdf](http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/101120165456_SchmitzeNadvi1999Clusteringandindustrializationintroduction.pdf)
- SEBRAE-SP. (2018). Pequenos Negócios em Números. Retrieved May 7, 2019, from <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD>
- Surigan, W. (2006). Identificação, Mapeamento e caracterização estrutural de Arranjos Produtivos Locais no Brasil. *IPEA/DISET*, 3. Retrieved from [http://www3.eco.unicamp.br/Neit/images/destaque/Suzigan\\_2006\\_Mapeamento\\_Identificacao\\_e\\_Caracterizacao\\_Estrutural\\_de\\_APL\\_no\\_Brasil.pdf](http://www3.eco.unicamp.br/Neit/images/destaque/Suzigan_2006_Mapeamento_Identificacao_e_Caracterizacao_Estrutural_de_APL_no_Brasil.pdf)
- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I. K., Lucena, B., & Russo, B. (2012). *Design Thinking: Inovação em Negócios*. MJV Press.
- WEF. (2018). Quarta Revolução Industrial. Retrieved July 23, 2018, from <https://toplink.weforum.org/knowledge/insight/a1Gbo000001RIhBEAW/explore/summary>
- Zimmermann, H.-D., & Pucihar, A. (2015). Open Innovation, Open Data and New Business Models. *Interdisciplinary Information and Management Talks*, (1998), 449–458. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2660692>