

Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Estatística  
Programa de Especialização em *Data Science* e *Big Data*

Tayana Melo Rabelo

**Metodologia de identificação do nível de  
maturidade em inovação aberta**

Curitiba  
2022

Tayana Melo Rabelo

**Metodologia para identificação do nível de  
maturidade em inovação aberta**

Monografia apresentada ao Programa de Especialização em Data Science e Big Data da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do grau de especialista.

Orientador: Prof. Lucas Ferrari de Oliveira

Curitiba  
2022



## Metodologia para identificação do nível de maturidade em inovação aberta

Tayana Melo Rabelo<sup>1</sup>

Lucas Ferrari de Oliveira<sup>2</sup>

### Resumo

O cenário pandêmico que a COVID-19 trouxe fez com que estratégias de Inovação Aberta se tornassem mais necessárias. E um diagnóstico que surge é que a inovação faz parte da estratégia de sobrevivência e diferenciação das empresas e startups no mercado. Além disso verifica-se que as organizações possuem distintas características e maturidade em inovação aberta com startups. Segundo a FEBRABAN, 84% dos executivos se relacionavam com startups motivados pela procura de soluções inovadoras para oportunidades e desafios de suas empresas. A Inovação Aberta nos últimos anos triplicou o número de relacionamentos, com mais de 26.348 contratos registrados em 2021.

Diante desse cenário, para identificar o nível de maturidade das empresas, assim como os esforços para propiciar a inovação aberta entre indústrias e startups diante do ritmo acelerado da revolução tecnológica. Este projeto visa auxiliar indústrias e startups a identificar o seu nível de maturidade de relacionamento em inovação aberta.

Compreendendo as necessidades do ecossistema de negócios e tecnologia, o diagnóstico serve para identificar os distintos níveis de maturidade dos perfis corporativos, para disseminar conhecimento tecnológico assertivo de acordo com o posicionamento das empresas.

**Palavras-chave:** Diagnóstico, Inovação Aberta, Indústria, Startups, Corporações.

### Abstract

The pandemic scenario that COVID-19 has brought has made Open Innovation strategies more necessary. The diagnosis that arises is that innovation is part of the survival and differentiation strategy of companies and startups in the market. And that organizations have different characteristics and maturity in open innovation with startups. According to FEBRABAN, 84% of executives were related to startups motivated by the search for innovative solutions to the opportunities and challenges

of their companies. Open Innovation in recent years has tripled the number of relationships, with more than 26,348 contracts registered in 2021.

Given this scenario, the diagnosis to identify the maturity level of companies, such as efforts to provide open innovation between industries and startups in the face of the accelerated pace of the technological revolution. This project helps industries and startups identify the maturity level of open innovation relationship.

Understanding the needs of the business and technology ecosystem, the diagnosis serves to identify the different maturity levels of corporate profiles, to disseminate assertive technological knowledge according to the positioning of the companies.

**Keywords:** Diagnosis, Open Innovation, Industry, Startups, Corporations.

<sup>1</sup>Tayana Melo Rabelo de Especialização em Data Science & Big Data, tayanaxd@gmail.com.

<sup>2</sup>Lucas Ferrari de Oliveira do Departamento de Estatística - DEST/UFPR. lferrari@ufpr.br

### Introdução

A inovação vem sendo parte do core business de diversas organizações no Brasil e mundo afora. Mais que uma nova forma de trabalhar, a inovação tem feito parte da estratégia de sobrevivência e diferenciação das empresas e startups no mercado. O cenário pandêmico que a Covid-19 trouxe fez com que essas estratégias se tornassem mais necessárias, tanto que, em 2020 as companhias brasileiras empenharam esforços em sua sobrevivência (Ace Innovation Survey, 2020). Já em 2021, mais de 80% das organizações apontaram a inovação como prioridade em suas estratégias (Ace Innovation Survey, 2021).

Nesse sentido, a busca por novas soluções e conexões torna-se indispensável, colocando em voga a inovação aberta com startups. Pesquisa da Febraban - Federação Brasileira de Bancos (2020), responsável pelo maior evento de tecnologia e inovação do setor financeiro na América Latina. Aponta que, em 2020, 84% dos executivos se

relacionavam com startups motivados pela procura de soluções inovadoras para oportunidades em suas empresas.

É sabido que a inovação é motor de propulsão para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico de localidades, neste sentido faz-se cada vez mais necessário fomentar a criação de ecossistemas inovadores. O Brasil ocupa atualmente o 62º lugar no ranking mundial de inovação, conforme dados da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI).

Quando considerado o cenário do setor produtivo, a inovação é reconhecidamente o centro das discussões nas empresas industriais como elemento principal para manutenção da competitividade. Neste cenário da indústria 4.0, as novas tecnologias são responsáveis por aumentar a produtividade e colocar a inovação no centro de todas as etapas do processo produtivo, sendo parte importante da estratégia de desenvolvimento e crescimento econômico do setor industrial.

Este novo cenário, caracterizado por ser bastante competitivo e muito dinâmico, faz com que a introdução da inovação industrial passe a ser cada vez mais valorizada e perseguida, sendo essa uma forma de se manter vivo no mercado.

Entretanto, mesmo reconhecendo a importância da inovação, grande parte das indústrias enfrenta dificuldades ao buscar implementar processos de inovação, dificultando o potencial de inserção e competição no mercado. Estas indústrias têm que, por pressão do mercado, conviver diariamente com muitos obstáculos, dúvidas e receios que dificultam a busca por uma cultura de inovação mais constante e mais bem fundamentada.

Mas, mesmo diante destes desafios é possível, e necessário, persistir buscando estratégias para superar cada obstáculo em um cenário altamente competitivo. É fundamental o investimento em conhecimento, melhorando a cultura de inovação e aumentando o engajamento da equipe de trabalho.

Muitas empresas já estão em um processo de implantação da inovação como pilar de seus negócios, mas em graus de maturidade distintos, e como em qualquer ciclo de amadurecimento é necessário buscar as melhores ferramentas disponíveis para o aprimoramento da inovação junto aos processos produtivos.

Atualmente, o setor produtivo está em busca de mecanismos que auxiliem no amadurecimento da inovação corporativa. Em estudo realizado em 2020 pela CNI (Confederação Nacional da Indústria), 83% das empresas industriais afirmaram que a inovação é essencial neste momento.

Cada vez mais o setor produtivo busca alternativas ao tradicional processo interno de inovação, conectando as áreas de P&D à fontes de conhecimento externo, realizando parcerias com universidades e outros parceiros provedores de potenciais soluções inovadoras. Um desses parceiros que tem alavancado a inovação nas empresas são as startups. A conexão de startups com empresas tem facilitado o acesso às novas tecnologias da indústria 4.0 e gerado inovações de processos, novos modelos de negócios, inovações disruptivas e até mesmo provocado mudanças na cultura organizacional de empresas tradicionais, tornando-as mais ágeis e conectadas com o ecossistema de inovação.

É uma tendência do mercado a busca pela compreensão de quais são os pontos fortes e fracos na prática da inovação aberta, mediante as principais dimensões deste processo. Além da necessidade premente do comparativo entre a sua corporação e as demais do setor ou região na modalidade de ranqueamento, a fim de entender o posicionamento de cada empresa do setor produtivo no mercado nacional. Em coleta de dados realizada diretamente junto às empresas do Programa Conecta Startup Brasil, obtém-se que 55% afirmam que as barreiras internas são os principais entraves na prática da inovação aberta.

Para melhor compreensão deste e outros gargalos existentes na prática da inovação corporativa este trabalho realizou um diagnóstico intuitivo, prático e eficiente com base em metodologia própria de abordagem, resultando no grau de maturidade de inovação aberta da empresa respondente no relacionamento com startups, bem como apresentando seu posicionamento com relação às outras empresas respondentes.

Este trabalho é importante, pois é uma oportunidade de oferecer uma referência metodológica para o setor produtivo. Uma metodologia que visa identificar o posicionamento da indústria no ecossistema de inovação nacional, esta oportunidade dos dados

de suma relevância para o cenário econômico do país, por meio do mapeamento de dados coletados no diagnóstico para o setor produtivo, resultando numa análise profunda do cenário e fotografia da inovação aberta corporativa do Brasil.

Compreendendo as necessidades do ecossistema, esta monografia tem por objetivo disseminar conhecimento tecnológico para indústrias, processo esse que ocorrerá por meio da identificação do nível de maturidade do relacionamento entre empresas e startups a fim de propor boas práticas, realizando um diagnóstico completo pautado em seis dimensões: pessoas, cultura, estratégia, processos, conexão e ecossistema. Distribuídos em três eixos: estratégia de inovação, atitude e operacionalização.

Mais que configurar uma resposta a uma necessidade latente do ecossistema brasileiro de empreendedorismo e inovação o trabalho visa, também, incentivar a prática de inovação aberta ao setor produtivo, além de, dispor conhecimento para que seja um instrumento de autoconhecimento empresarial.

## Materiais e Métodos

O contexto do cenário da transformação digital acelerado durante a pandemia, impulsiona inúmeras iniciativas de inovação, sendo uma delas a necessidade de diagnosticar e identificar gargalos nas relações de inovação aberta, mais precisamente na relação entre empresas e startups a fim de disseminar maior conhecimento para indústrias e startups.

Nesse sentido, foi realizada extensa coleta de dados, benchmarkings de experiências nacionais e internacionais e categorização de documentos, a fim de se levantar hipóteses para acessar conhecimentos consolidados para elaboração de um protótipo de questões.

Após a etapa de pesquisa exploratória, pautada em leitura de relatórios e ações sobre o ecossistema de inovação aberta durante os dois últimos anos, o protótipo das questões idealizado para o diagnóstico o foi avaliado e aprimorado por especialistas da área de inovação, em rodadas de brainstorming com o auxílio da metodologia Design Thinking, para verificar certezas, suposições e

dúvidas das boas práticas e recomendações para inovação aberta. Como resultado, após as rodadas de discussão e avaliação, foram estruturadas seis dimensões para análise das relações entre indústrias e startups:

- Pessoas
- Cultura
- Estratégia
- Processos
- Ecossistema
- Conexão.

Na etapa seguinte, os esforços foram empenhados para a elaboração da descrição de cada dimensão, passo importante para expressar o objeto de análise de cada aspecto. Foram realizadas pesquisas de aprofundamento, também exploratórias, bem como encontros com especialistas para a validação.

Em continuidade à elaboração da metodologia foram desenvolvidas as afirmativas para cada dimensão, tanto para indústrias quanto para startups. Afirmativas essas que possuíam como objetivo nortear a construção do diagnóstico. Para a realização dessa etapa, foram feitos estudos de aprofundamento, benchmarkings com iniciativas do mesmo cunho e reuniões de validação com especialistas de inovação e profissionais de Inteligência. No fim, chegou-se ao número de 6 (seis) afirmativas para cada dimensão, totalizando 36 (trinta e seis).

Simultaneamente ao desenvolvimento das afirmativas, iniciou-se a simulação de resultados, que revisou a redação de forma estratégica, a fim de se pensar em um modelo de instrumento de coleta. Esses modelos conciliam as dimensões com a valoração da Estratégia, Atitude e Operacionalização. Adicionalmente, foram propostos perfis para cada resultado: Iniciante, planejador, proativo e avançado. Nessa etapa ainda foram realizados esboços da matriz de segmentação da maturidade e desenvolvimento do radar aplicado aos resultados, bem como simulação de resultados para elaboração das boas práticas e recomendações como aprimoramento da proposta de diagnóstico.

Após a definição das etapas que os atores percorrerão até o encontro com as boas práticas, foi iniciado o desenvolvimento da ferramenta responsável por alocar todos os dados concernentes à pesquisa para diagnosticar o nível de maturidade de relacionamento em inovação aberta com startups.

Comentado [LF1]: Não seria leitura?

## Aplicação da metodologia

Cada empresa responderá uma pesquisa, composta por trinta e seis afirmativas, distribuídas igualmente entre os eixos e dimensões, com seis alternativas sobre o grau de concordância/discordância, com escala de pontuação de um a cinco. O valor atribuído a cada resposta foi definido em função da importância do item avaliado para o progresso da Inovação Aberta na empresa.

O questionário ficará disponível em plataforma online e deverá ser respondido preferencialmente pelo principal executivo, pelo responsável pelos processos de inovação ou por meio de um consenso da equipe envolvida. É fundamental enfatizar, junto aos respondentes, a importância da confiança e da fidedignidade das respostas. Deve ser incentivada a escolha da resposta que mais se aplica à realidade da empresa, mesmo que não seja a desejável pelo respondente. Isso garante que, posteriormente, a empresa busque o desenvolvimento que seja adequado às necessidades identificadas. Também é importante informar sobre a confidencialidade dos resultados.

A resposta oferecerá dois resultados: Matriz de Maturidade do Relacionamento e a análise das dimensões da empresa (Radar de Dimensões).

### Matriz de maturidade do relacionamento

Situa a empresa numa matriz bidimensional. O eixo horizontal aponta para o desempenho em atitude, o eixo vertical exibe o resultado para estratégia de inovação e conhecimento, os quais atendem à premissa de não-hierarquização das classificações. Cabe ressaltar que a pontuação varia entre um e cinco e a mediana é três; a posição da respondente pode ser comparada a um benchmark, conforme mostra a Figura 1.

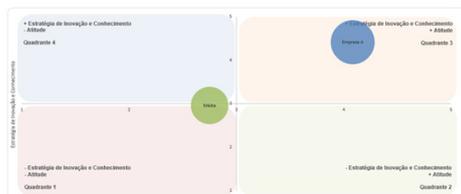


Figura 1: Matriz de Maturidade em Inovação

### Aberta

Assim, as empresas são posicionadas nos seguintes perfis:

**Quadrante 1:** empresas que ainda não despertaram para a Inovação Aberta. Em geral, elas podem até ter realizado ações de relacionamento, mas não por iniciativa própria. É necessário acumular mais conhecimento sobre mercado, processos e demandas de gestão para a inovação.

**Quadrante 2:** Empresas que valorizam a Inovação Aberta e avançaram no engajamento interno dos colaboradores proativamente, mas ainda não definiram estratégia e/ou processos para colocar o conhecimento a serviço da promoção da Inovação na empresa;

**Quadrante 3:** Empresas engajadas internamente, alinhadas e desenvolvidas para a Inovação Aberta, resultantes do acúmulo de conhecimento, realização do planejamento da estratégia e das conexões com parceiras no mercado. São referências no ecossistema de inovação.

**Quadrante 4:** Empresas que estão atentas à Inovação Aberta e a valorizam como estratégia. Entretanto, estão mais voltadas para o acúmulo de informação e planejamento da Inovação e ainda não conseguiram engajar os colaboradores e/ou influenciar a cultura da empresa na promoção da inovação.

A categoria em que uma empresa temporariamente se enquadra é um meio de se conhecer sua realidade e oferecer soluções, não um fim ou meta a ser atingida. A mobilidade da empresa na matriz depende da adesão à jornada de inovação aberta e do trabalho de gestão, focando as dimensões carentes.

### Radar de dimensões

Ressalta como a empresa se posiciona em relação às seis dimensões fundamentais de Inovação Aberta com startup e no comparativo com outras empresas como benchmark, como a Figura 2 que aponta as dimensões e apoia a reflexão sobre o andamento do processo e desenvolvimento da Inovação Aberta.



Figura 2: Gráfico Radar das Dimensões

Ainda é possível personalizar as respostas, indicando pontos de destaque (mais bem avaliados) e de melhoria (piores avaliações) em cada uma das dimensões em relação aos seus pares (gráfico) e/ou à mediana (setas ao lado de cada nota).

Por meio dos resultados da auto-avaliação, matricial e de radar, as empresas serão capazes de entender o seu “momento”, tanto individualmente quanto na comparação com seus pares, em termos gerais da maturidade do relacionamento (por meio da matriz) e por área da empresa (gráfico radar). Ela oferece nível de especificação suficiente para embasar a tomada de decisões de maneira ágil e direcionada à solução dos gaps de Inovação Aberta, inclusive considerando o melhor aproveitamento de recursos.

## O conjunto de dados

Durante o período de três meses (abril, maio e junho), foram coletados 26 resultados de empresas da indústria de todas as regiões do setor produtivo do Brasil. Com destaque para top cinco regiões como: Distrito Federal, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Ceará.

No decurso do processo, as empresas responderam a um questionário de 36 afirmativas classificadas em 2 eixos e 6 dimensões. Cabe ressaltar, que orientamos que as repostas deveriam ser dadas pelos principais executivos, analistas e especialistas da empresa ou por consenso deliberativo do time envolvido.

As orientações do questionário, frisa a importância do diagnóstico, que visa

instrumentalizar e esclarecer eventuais dúvidas do relacionamento entre empresas e startups. Por isso, é fundamental que a escolha das respostas esteja mais próxima e se aplica à realidade da empresa, mesmo que não seja a desejável pelo respondente.

Todos os dados coletados foram anonimizados garantindo adequação a LGPD (Legislação Geral de Proteção de Dados) e que a coleta dos dados pessoais fornecidos no momento do cadastro, servem somente para avaliar o nível de maturidade da empresa em inovação aberta considerando o relacionamento com startup.

## Limpeza e preparo dos dados

Os respondentes utilizaram uma plataforma digital online para responder a ao questionário e os dados foram extraídos e organizados em Excel com as fórmulas, para que de acordo com as respostas os resultados dos perfis (quadrantes) sejam posicionados.

A Figura 3 resume os dados dos 26 respondentes, sendo: Avançado = 20, Iniciante = 3, Proativo = 2 e Planejador = 1. Por dados insuficientes, foi separado apenas os dados do Perfil Avançado para análises e discussões sobre a metodologia e modelos matemáticos para o posicionamento dos quadrantes.

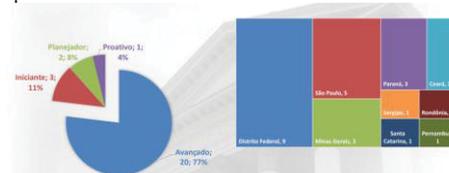


Figura 3: Coleta de dados

## Modelos empregados

Para elaborar uma metodologia de avaliação da maturidade do relacionamento das empresas e startups. A base para a construção do instrumento de coleta e análise foi a perspectiva da matriz de prontidão para Inovação Aberta do “Mind The Bridge” (MTB). As linhas gerais da metodologia foram adaptadas para incluir os aspectos ligados à relacionamentos entre grandes empresas e startups por dimensões e aspectos da inovação aberta. Ela consistiu em quatro etapas destacáveis:

[1] Coleta de percepções, perspectivas,

- limites e premissas de especialistas em inovação;
- [2] Construção e reflexões das linhas gerais para propor metodologia de diagnóstico;
- [3] Montagem do modelo de aplicação do formulário (validação das afirmativas, sistematização, tabulação e geração de resultados), o qual foi apresentado para especialistas de inovação e submetido à avaliação, críticas e sugestões para adequações e realização de ajustes de melhorias;
- [4] E simulação, calibragem e validação do modelo com base nos resultados dos testes das personas do público-alvo.

Para a concepção da metodologia, foram utilizados desde manuais de Inovação e artigos científicos sobre formas de avaliar a inovação até perspectivas contemporâneas, como a metodologia da *Startup Europe Partnership*. O desenvolvimento das afirmativas se deu por meio de co-criação, envolvendo parceiros, gestores e especialistas em inovação do mercado.

O modelo foi avaliado e aprimorado por meio de rodadas de brainstorming com especialistas das áreas de Inovação. Como resultado, após a rodada de discussão e avaliação dos conceitos, o conjunto estruturou-se em dois eixos e seis dimensões de análise. Cada questão possui três conexões:

A ligação às dimensões da Inovação Aberta oferece à empresa uma avaliação de sua situação em relação às seis principais dimensões ligadas à inovação aberta – Pessoas, Cultura, Estratégia, Processos, Ecossistema e Conexão;

A ligação a um dos eixos Estratégia de Inovação e Conhecimento e Atitude : posiciona a empresa no grupo de respondentes e permite entender o enquadramento, o momento em que a empresa se encontra em inovação aberta.

#### Modelo A

O posicionamento no quadrante era dado pelos eixos X (Atitude) e Y (Estratégia de Inovação e Conhecimento) de acordo com fórmula, o respondente vai ser:

Perfil 1 (Iniciante):  $X < 3$  (Atitude) e  $Y < 3$  (Estratégia de Inovação e Conhecimento);

Perfil 2 (Proativo): está para nenhuma das alternativas anteriores;

Perfil 3 (Avançado):  $X > 3$  (Atitude) e  $Y > 3$  (Estratégia de Inovação e Conhecimento);

Perfil 4 (Planejador):  $X < 3$  (Atitude) e  $Y \geq 3$  (Estratégia de Inovação e Conhecimento).

Em um dos testes, o perfil esperado era Perfil 3 (Avançado), de acordo com a metodologia que tinha sido pensada, mas resultou dando o Perfil 2 (Proativo). Então a solução seria ajustar a fórmula criando o Modelo B.

#### Modelo B

A fórmula foi ajustada, o respondente vai ser:

Perfil 1 (Iniciante):  $X < 3$  (Atitude) e  $Y < 3$  (Estratégia de Inovação e Conhecimento);

Perfil 2 (Proativo): está para nenhuma das alternativas anteriores;

Perfil 3 (Avançado):  $X \geq 3$  (Atitude) e  $Y \geq 3$  (Estratégia de Inovação e Conhecimento);

Perfil 4 (Planejador):  $X < 3$  (Atitude) e  $Y \geq 3$  (Estratégia de Inovação e Conhecimento).

## Resultados e Discussões

Baseado no posicionamento da empresa, é possível categorizá-la no momento da inovação aberta com startups. O enquadramento é feito pelo eixo horizontal que representa a Atitude e o vertical que representa a Estratégia de Inovação e Conhecimento. Como a pontuação é contemplada por uma escala de 1 a 5, oferecendo a empresa uma avaliação da sua situação em seis dimensões: Pessoas, Cultura, Estratégia, Processos, Ecossistema e Conexão.

Para isso, separamos os dados que foram mais significativos, que foi do Perfil Avançado com 20 empresas posicionadas nesse quadrante, para entender a correlação das respostas que envolve cada uma das seis dimensões.

A princípio estamos buscando analisar indícios de que a metodologia segue seu objetivo, e isso envolve uma análise de dados mais exploratória para saber as dimensões potenciais que poderíamos manter ou mudar.

Foi aplicado a linguagem R para ajudar a contar a história dos dados coletados, para fazer a análise quantitativa das dimensões foi utilizado os pacotes da biblioteca: dplyr, ggplot2, corrplot, Hmisc e PerformanceAnalytics.

A primeira visualização foi entender a essência dos dados e como eles se relacionam uns com os outros, que fornece uma compreensão dessa relação mais facilitada conforme a Figura 4. Na

diagonal observa-se a distribuição de retorno de cada dimensão. Para saber se os dados estão concentrados ao centro, se há outliers ou se são muito distorcidos. O intuito, é identificar se há alguma dimensão que esteja distorcida para melhorá-la.

Na metade inferior, temos os retornos das dimensões coluna-linha plotados entre si. Isso nos ajuda a entender como e quando as duas posições se movem uma em relação à outra. Algumas posições são possíveis de considerar o relacionamento linear forte - nas dimensões Pessoas e Estratégia. As outras dimensões devem servir para compensar perdas e serem fortes diversificadores e/ou encontrar uma boa posição de substituição, que tenha maior sincronia para o perfil Avançado.

Na metade superior, temos a métrica de correlação tradicional com seu nível de significância (os asteriscos), cada nível de significância está associado a um símbolo/valor p ("\*\*\*\*" 0, 0.001, "\*\*\*" 0.01, "\*\*" 0.05, "." 0.1, " " 1) pode ajudar a resumir os outros dois pontos de dados. Em última análise, este poderá ser o número que alimentará uma otimização das dimensões, por isso é importante.

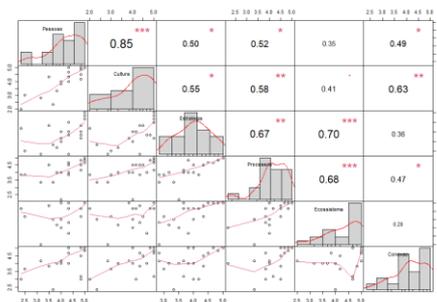


Figura 4: Visualização de correlação.

Para destacar as dimensões mais correlacionadas com o Perfil Avançado foi plotado um correlograma (Figura 5) utilizando o pacote corrplot para verificar os coeficientes de correlação de acordo com os valores. Como pode-se observar todas as correlações das dimensões foram positivas.

Para melhor visualizar inserimos os coeficientes de correlação para todas as combinações das dimensões, e o "X" foram marcados para aqueles com valor de significância inferior 0.6. Aplicamos a Matriz de correlação para entender melhor as

associações entre as Dimensões do diagnóstico para o Perfil Avançado e verificar as familiaridades.

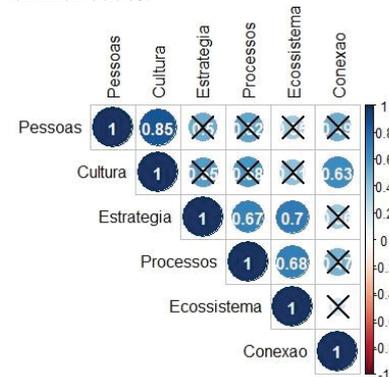


Figura 5: Matriz de correlação

Ao analisar entendemos que para as dimensões todas as correlações foram positivas e se movem na mesma direção, o objetivo de utilizar esse modelo é encontrar padrões das empresas que pertencem ao Perfil Avançado para entender os componentes e as dimensões principais das empresas que se posicionaram nesse quadrante.

### Conclusões

O processo de construção do diagnóstico para identificar o nível de maturidade em relacionamento das empresas em inovação aberta, com base no contexto do cenário atual que desencadeou a necessidade do desenvolvimento de um diagnóstico desse tipo. Foram o total de três etapas de construção, sendo elas: i) Instrumento de pesquisa e diagnóstico; ii) Estudo dos eixos e dimensões; iii) Aplicação da metodologia.

As dimensões de análise foram as principais norteadoras para o desenvolvimento da metodologia, uma vez que através de sua construção foi possível analisar as necessidades tanto de indústrias como startups, bem como seus gargalos e práticas atuais. A partir daí, foram construídas afirmativas para cada dimensão, visando utilizá-las como perguntas para a etapa de diagnóstico futuramente. As mesmas indicaram boas práticas e traduzem após análise apurada o nível de maturidade das indústrias e startups.

Os eixos de análise, por sua vez, já fazem parte

da construção da análise dos resultados obtidos com o diagnóstico. Eles avaliam a segmentação das empresas respondentes, indicando o quanto realizam determinadas tarefas. São eles: Estratégia de Inovação e Conhecimento, Atitude e Operacionalização.

Os modelos matemáticos escolhidos, foram ajustados conforme as simulações dos perfis/quadrantes para posicionamento das empresas, utilizando a criação das personas para os quatro momentos da empresa em Inovação aberta com startups: Perfil 1 (Iniciante), Perfil 2 (Proativo), Perfil 3 (Avançado) e Perfil 4 (Planejador).

Durante a coleta de dados o Perfil 3 apresentou a melhor amostra de dados para verificar as correlações das dimensões para encontrar padrões e propor uma avaliação analítica, quantitativa e qualitativa da inovação aberta corporativa nas regiões brasileiras. Pretende-se aplicar as mesmas análises para outros perfis quando os mesmos apresentarem uma amostra mais significativa para verificar as associações.

Por fim, a aplicação da metodologia se baseia na explicação aprofundada de como foi construída a matriz de maturidade, responsável por indicar a posição das empresas respondentes, bem como todo o trabalho de inteligência realizado. Bem como o radar de dimensões, que indica como a empresa se posiciona frente às 6 dimensões de relacionamento.

## Agradecimentos

Agradeço a minha família, pelo amor incondicional, incentivo e apoio fazendo-me forte nos desafios dessa trajetória. Aos meus amigos e colegas de classe, os quais os nossos caminhos se cruzaram diante de um ideal comum. Compartilhamos informações e aprendizados sobre ciência de dados e inovação e sem vocês essa tarefa teria sido árdua. Ao Departamento de Estatística pelo apoio; A UFPR, pela oportunidade. De uma forma muito especial, agradeço à todos os mestres pelo amor e dedicação que com nobreza e sabedoria nos repassam os seus conhecimentos. Ao meu

orientador Prof. Lucas Ferrari de Oliveira pelas suas orientações, dedicação e preocupação para que o desenvolvimento com maior excelência.

## Referências

ACE Innovation Survey. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://www.acecortex.com.br/ace-innovation-survey/>.

STARTUP EUROPE PARTNERSHIP. The Status of Open Innovation in Europe: corporate-startup collaboration. Mind the Bridge. Madri, 2019.

Universidade Cornell, INSEAD e OMPI (2020). Índice Global de Inovação 2020: Quem financiará a inovação? Ithaca, Fontainebleau e Genebra.

100 OPEN STARTUPS. Como grandes empresas e startups se relacionam. 2017. São Paulo: 100 Open Startups, 2017.

INOVAÇÃO aberta cresce 1.900% em cinco anos: Número de empresas que se relacionam com startups passa de 82, em 2016, para 1.635 até abril deste ano, diz estudo. [S. l.], 30 ago. 2020. Disponível em: <https://noomis.febraban.org.br/blog/inovacao-aberta-cresce-1900-em-cinco-anos>.

HAN, J., KAMBER, M. & PEI, J. (2011). Data mining : concepts and techniques. Burlington: Elsevier Science.

ZEVIANI, Walmes, Análise de Agrupamento - Aprendizagem de Máquinas · 13 agosto 2021. Disponível em: [https://moodle.c3sl.ufpr.br/pluginfile.php/132271/mod\\_resource/content/1/analise-agrupamento.pdf](https://moodle.c3sl.ufpr.br/pluginfile.php/132271/mod_resource/content/1/analise-agrupamento.pdf).

ZEVIANI, Walmes, Regras de Associação - Aprendizagem de Máquinas. 27 agosto 2021 Disponível em: [https://moodle.c3sl.ufpr.br/pluginfile.php/132847/mod\\_resource/content/1/regras-associacao.pdf](https://moodle.c3sl.ufpr.br/pluginfile.php/132847/mod_resource/content/1/regras-associacao.pdf).