

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

RAQUEL PRÁ

**PRÁTICAS E SABERES DE PROFISSIONAIS QUE TRABALHAM COM
DADOS À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE**

Porto Alegre

2019

RAQUEL PRÁ

**PRÁTICAS E SABERES DE PROFISSIONAIS QUE TRABALHAM COM
DADOS À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE**

**Dissertação de Mestrado Acadêmico
apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Administração da
Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, como requisito final para a
obtenção do título de mestre.**

**Orientadora: Prof. Dr^a. Cláudia
Simone Antonello**

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cláudia Simone Antonello
(UFRGS)

Prof. Dr. César Augusto Tureta de Moraes
(UFES)

Prof. Dr. Fabiano Larentis
(UCS)

Prof. Dr. Fábio Luiz Malini de Lima
(UFES)

CIP - Catalogação na Publicação

Prá, Raquel
Práticas e saberes dos profissionais que trabalham
com dados à luz da Teoria Ator-Rede / Raquel Prá. --
2019.
149 f.
Orientadora: Cláudia Simone Antonello.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa
de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre,
BR-RS, 2019.

1. Perspectiva de Aprendizagem Baseada em Práticas.
2. Teoria Ator-Rede. 3. Profissionais de dados. I.
Antonello, Cláudia Simone, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora Cláudia Simone Antonello, que desde o primeiro contato apoiou minhas escolhas, de coração aberto, e me acompanhou durante a jornada do mestrado, tornando ela mais leve, bonita e prazerosa. Ela é um exemplo de docente, orientadora e pessoa, pela sua afetividade, humanidade e respeito.

Agradeço aos avaliadores do projeto, César Tureta e Fábio Malini pela disponibilidade e pelos riquíssimos pontos e questionamentos levantados durante a banca. E à Fabiano Larentis que está participando desta avaliação final.

Agradeço à Antonio Maçada, Joana, Sagiane e Eder Heriqson que me auxiliaram no contato com os campos de pesquisa. Ao Lúcio Machado, ao Jason, ao Pedro, ao João, ao James e ao Meliodas da **Upsilon**, pela participação. E ao Marcelo, ao Davi, ao Miguel, a Aline, ao Gabriel, ao Alan Poe e ao Arthur da **Omicron**, pela acolhida e pelo chimarrão durante o período das observações. Sem o apoio de vocês, de minha orientadora e dos avaliadores, essa pesquisa não teria sido possível.

Agradeço aos meus colegas de orientação e do grupo de estudos de Métodos Inventivos, Camilla, Carol, Cecília, Daya, Gabi, Gean, Igor, Magdalena, Marcos, Pedro, Roberta e Roberto. Cada um deles faz parte desta dissertação, seja pelas reflexões que suscitaram em nossos encontros, seja pela influência de suas dissertações e teses. Agradeço também a todos os colegas mestrandos e doutorandos.

Agradeço aos meus pais, Jussara e Rubens, exemplos profissionais e de vida. Eles me apresentaram a área acadêmica, me apoiaram e incentivaram durante todo o período do mestrado. Agradeço também à minha vó, Norma, aos meus irmãos Daniel e Rafael, às minhas cunhadas Sirlei e Leticia e aos meus sobrinhos, Manuela e Frederico, que direta ou indiretamente participaram desta jornada.

Agradeço ao meu namorado, Fernando Zeni Alvarenga, que me incentivou a ingressar no mestrado, escutou minhas angústias e esteve ao meu lado durante todo o período, seja me apoiando, seja criticando construtivamente minhas ideias. E a família dele, Denise, Eugênio, Ilson e Isabel (*in memoriam*) que sempre me incentivaram.

Agradeço também às minhas grandes amigas Daniela, Gabrielle, Marília e Roberta pelo apoio e incentivo.

Por fim, agradeço ao órgão de fomento CNPQ, que apoiou esta pesquisa, permitindo minha dedicação exclusiva durante o período do mestrado. Muito obrigada!

“Os textos científicos parecem aborrecidos e sem vida, de um ponto de vista superficial. Se o leitor recompuser os desafios que estes textos enfrentam, eles passarão a ser tão emocionantes quanto um romance.” (LATOURE, 2000, p. 90)

“... if all the world is relational, then so too are texts. They come from somewhere and tell particular stories about particular relations.” (LAW, 2009, p. 142)

RESUMO

Era digital, quarto paradigma, indústria 4.0, futurismo, segurança cibernética e *big data* são alguns termos que, cotidianamente, figuram na mídia, correspondendo a um período de intensas transformações que impactam a vida social. Discussões sobre o futuro do trabalho, a extinção de empregos em virtude da substituição de pessoas por robôs e o surgimento de novas profissões estão presentes, entendidas como efeitos destas mudanças. Os dados, neste contexto sócio-histórico-cultural, são soberanos, entendidos como fonte primordial para tomada de decisões relacionadas aos negócios. Considerando tais mudanças, o presente estudo tem por objetivo compreender como e quais saberes constituem-se a partir das práticas desenvolvidas por profissionais que trabalham com dados, em duas empresas distintas, tendo como questão norteadora: como e quais são os saberes que se constituem a partir das práticas desenvolvidas por profissionais de dois coletivos que trabalham com dados? Para este estudo, considera-se profissionais que trabalham com dados aqueles que incorporam as metodologias de ciência de dados, desenvolvimento e inteligência ao lidar com dados em suas práticas cotidianas. A pesquisa foi realizada em duas empresas, por meio de observações não participantes da rotina de trabalho e de treze entrevistas, com a orientação teórico-metodológica da TAR e da noção de *knowing-in-practice*. Identificou-se que, apesar da singularidade das empresas, refletida nos conceitos diferentes que orientam suas práticas, os processos de aprendizagem mostram-se bastante semelhantes. Práticas que as diferenciam e outras que as aproximam, como as de desenvolvimento e manutenção de produtos e projetos; constituição e trabalho através de base de dados; combinação de metodologias e ferramentas de trabalho; seguir os atores e estabelecer relações constituem situações de aprendizagem. Os saberes são constituídos, no cotidiano, pela relação com elementos humanos e não humanos, como as tecnologias, incluindo a relação com colegas, novos projetos, problemas enfrentados e autodidatismo. A associação nos coletivos pesquisados mostrou-se permeada por discursos de eficiência, perspectivas de ganho financeiro, modismo, entusiasmo e identificação com a área. Este estudo contribui para o enriquecimento da literatura, especialmente a pertinente à ciência de dados. Ele também auxilia a preencher o *gap*, nos estudos de aprendizagem nas organizações, referente ao caráter processual do *knowing*. Mais especificamente, demonstra: como a aprendizagem ocorre no decorrer do trabalho cotidiano evidenciando seu caráter sociomaterial e coletivo; a agência dos não humanos nesse processo criando condições de possibilidade e impossibilidade; e o caráter artesanal das práticas científicas que se sobrepõe à estruturação e racionalização. Do ponto de vista das empresas pesquisadas, ressalta-se como contribuição a promoção de reflexividade sobre as práticas cotidianas.

PALAVRAS-CHAVE: profissionais de dados; teoria ator-rede; perspectiva de aprendizagem baseada em práticas.

ABSTRACT

Digital era, fourth paradigm, industry 4.0, futurism, cyber security and big data are some terms that, daily, appear in the media, corresponding to a period of intense transformations that impact the social life. Discussions about the future of work, the extinction of jobs due to the replacement of people by robots and the emergence of new professions are present, understood as effects of these changes. Data, in this socio-historical-cultural context, are sovereign, understood as the primary source for business-related decision making. Considering these changes, the present study aims to understand how and what knowledge are formed from the practices developed by professionals working with data, in two different companies, having as a guiding question: how and what are the knowledges that are formed from the practices developed by professionals from two collectives who work with data? For this study, professionals working with data are those who incorporate the methodologies of data science, development and intelligence when dealing with data in their daily practices. The research was carried out in two companies, through non-participating observations of the work routine and thirteen interviews, with the theoretical-methodological orientation of the ART and the notion of knowing-in-practice. It was identified that, despite the singularity of the companies, reflected in the different concepts that guide their practices, the learning processes are very similar. Practices that differentiate them and others that approach them, such as the development and maintenance of products and projects; constitution and work through database; combination of methodologies and work tools; following the actors and establishing relationships are learning situations. Knowledge is constituted, in daily life, by the relationship with human and non-human elements, like the technologies, including the relationship with colleagues, new projects, problems faced and self-learning. The association in the collectives surveyed was permeated by discourses of efficiency, perspectives of financial gain, fad, enthusiasm and identification with the area. This study contributes to the enrichment of the literature, especially that pertinent to data science. It also helps to fill the gap, in learning studies in organizations, concerning the procedural nature of knowing. More specifically, it shows: how learning takes place in the course of daily work, showing its sociomaterial and collective character; the agency of non-humans in this process creating conditions of possibility and impossibility; and the artisanal character of scientific practices that overlaps with structuring and rationalization. From the point of view of the companies researched, as a contribution to the promotion of reflexivity about everyday practices.

KEY WORDS: *data professionals; actor-network theory; practice-based approach.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Desenho de pesquisa	52
Figura 2 - Layout da Upsilon.....	59
Figura 3 - Rede da Upsilon	61
Figura 4 - Ciclo anual de projeto elaborado por João	62
Figura 5 - Visual do Trello.....	75
Figura 6 - Layout da Omicron.....	86
Figura 7 - Rede da Omicron	88
Figura 8 - Visual do Asana	115
Figura 9 - Visual do Stack Overflow.....	123
Gráfico 1 - Evolução do número de publicações sobre <i>data scientist</i>.....	11
Quadro 1 - Perfil dos entrevistados.....	51
Quadro 2 - Definições de ciência de dados pelos praticantes da Omicron.....	97
Quadro 3 - Definições de ciência de dados pelos praticantes da Upsilon.....	98
Quadro 4 - Como e quais saberes se constituem a partir das práticas dos coletivos pesquisados.....	129

SUMÁRIO

1 ESTABELECENDO UM TEMA DE PESQUISA	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 OS DADOS E SUA SOBERANIA.....	16
2.1.1 <i>Lei Brasileira de Proteção de Dados Pessoais (Lei 13.709/18)</i>	18
2.1.2 <i>Trabalhando com ciência de dados</i>	20
2.1.3 <i>Aplicando a ciência de dados</i>	25
2.1.4 <i>Trabalhando com inteligência competitiva (IC) e bussiness intelligence (BI)</i>	28
2.2 ESTUDOS BASEADOS EM PRÁTICA E APRENDIZAGEM NAS ORGANIZAÇÕES	29
2.3 A TEORIA ATOR-REDE.....	38
3 ESTUDANDO AS PRÁTICAS E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DA TEORIA ATOR-REDE	45
4. ANALISANDO OS DADOS COLETADOS: O QUE OS PROFISSIONAIS DE CIÊNCIA DE DADOS, DADOS E INTELIGÊNCIA FAZEM, COMO FAZEM E POR QUE FAZEM?.....	55
4.1 ESTABELECENDO RELAÇÕES: INSERÇÃO NO PRIMEIRO CAMPO	57
4.2 APRESENTANDO OS ACTANTES DA UPSILON E SUAS PRÁTICAS	60
4.3 COMPREENDENDO COMO HUMANOS E NÃO HUMANOS RELACIONAM-SE NAS PRÁTICAS DA UPSILON CONSTITUINDO RELAÇÕES DE APRENDIZAGEM.....	76
4.4 INSERÇÃO NO SEGUNDO CAMPO	81
4.5 APRESENTANDO OS ACTANTES DA OMICRON E SUAS PRÁTICAS	87
4.6 COMPREENDENDO COMO HUMANOS E NÃO HUMANOS SE RELACIONAM NAS PRÁTICAS DA OMICRON CONSTITUINDO RELAÇÕES DE APRENDIZAGEM	94
4.7 APROXIMANDO OS CAMPOS DE PESQUISA.....	96
4.7.1 <i>Desenvolvendo e mantendo produtos e projetos</i>	99
4.7.2 <i>Constituindo ou trabalhando a partir de bases de dados</i>	107
4.7.3 <i>Combinando metodologias e ferramentas de trabalho</i>	112
4.7.4 <i>Seguindo os atores e estabelecendo relações</i>	119
4.8 CONTEXTUALIZANDO SÓCIO-HISTORICAMENTE OS CAMPOS: POR QUE E COMO SE ASSOCIAM COLETIVOS DE CIÊNCIA DE DADOS, DADOS E INTELIGÊNCIA?	130
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	134
REFERÊNCIAS	140
APÊNDICE A – ROTEIRO DAS OBSERVAÇÕES	146
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	147
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO.....	149

1 ESTABELECENDO UM TEMA DE PESQUISA

Era digital, quarto paradigma, indústria 4.0, segurança cibernética e *big data* são alguns dos termos que figuram no cotidiano, correspondentes a um período de intensas transformações que impactam integralmente a vida social. Discussões sobre novos modos de ser e de relacionar-se, o futuro do trabalho, a extinção de empregos devido à substituição de pessoas por robôs, o surgimento de novas profissões tornam-se presentes, sendo entendidas como efeitos de mudanças e aprimoramentos tecnológicos.

Dados, como o *big data*, emergem, neste contexto, gerando uma nova definição de conhecimento, sendo considerados fonte de informação válida independente da ação humana (BOYD; CRAWFORD, 2014). Sua soberania é evidenciada pelo interesse em capturar e analisar os dados continuamente gerados ao se estabelecerem relações com os meios digitais, como a internet, para a tomada de decisões de negócios (ABREU, 2016).

Entre os anos de 2015 e 2016, quando atuava como analista de recursos humanos, em uma empresa multinacional brasileira, li, na revista de negócios Exame, uma notícia que falava sobre os impactos das tecnologias, em particular do *big data*, sobre a profissão que eu exercia. Entre eles, estava a substituição por dados objetivos de atividades sujeitas aos efeitos da intuição humana, como os processos de seleção de pessoal. Desde este momento, busquei entender mais acerca desta área, realizando inclusive um curso à distância sobre *big data*, na plataforma *on-line* Future Learn¹.

No ano de 2016, na seleção de mestrado, manifestei meu interesse por estudar este tema, porém por um viés mais gerencialista, a fim de mensurar os resultados das ações de aprendizagem promovidas pela área de recursos humanos. No decorrer do primeiro ano do mestrado, em 2017, vivenciei a criticidade da academia, através de leituras, encontros de orientação, discussões em aula e conversas informais, o que alterou minha forma de enxergar e compreender os fenômenos organizacionais, modificando meu foco de pesquisa para o estudo dos processos de aprendizagem por meio das práticas dos profissionais que trabalham com *big data*.

A escolha da lente teórica e metodológica ocorreu durante o segundo semestre do mestrado, quando realizei a disciplina Práticas, Saberes e Aprendizagem e iniciei, na empresa **Upsilon**, a fase exploratória da pesquisa. Na disciplina, aproximei-me das abordagens baseadas em prática, entre as quais selecionei, para este estudo, a teoria ator-rede (TAR).

¹ Disponível em: <https://www.futurelearn.com/>. Acesso em 9/12/2018.

Escolhi a TAR, devido à sua tradição nos estudos sobre ciência e tecnologia no contexto social (STS, em inglês); ao fato de o campo de pesquisa ainda não estar estabilizado – uma das regras metodológicas propostas por Latour (2000) para estudar o fazer científico –; por sua heterogeneidade, sendo um exemplo do entrelaçamento constitutivo entre tecnologia e trabalho (ORLIKOWSKI, 2007). A TAR permitiu-me compreender como os fatos são constituídos a partir dos dados, dentro dos campos de estudo (LATOURE, 2000).

A TAR, por sua ontologia relacional, demonstra que a realidade não possui essência, mas é constituída a partir de redes de relações heterogêneas, compostas por elementos humanos e não humanos, que são, simultaneamente, agentes e efeitos destas redes (LAW, 1999). Entre os efeitos que se constituem em rede, encontra-se o processo de aprendizagem (FENWICK; EDWARDS, 2010). Ademais, o emprego da TAR na análise organizacional permite desvelar os processos naturalizados pelas empresas, demonstrando que estes são fabricados e não dados (ALCADIPANI; TURETA, 2009a).

Uma vez que a investigação proposta trata dos saberes que se constituem a partir do trabalho cotidiano dos profissionais, a perspectiva de aprendizagem que adoto está de acordo com as teorias baseadas em prática, em particular a inspirada na TAR, por considerar o conhecimento como emergente e situado, advindo das relações estabelecidas em um contexto sociomaterial. A aprendizagem sobrevém, de forma processual², no decorrer da realização do trabalho cotidiano, sendo indissociável das práticas, o que lhe rende a denominação de *knowing-in-practice*. Nesse sentido, o conhecimento não está contido somente na mente do indivíduo, tampouco no nível gerencial das organizações e não pode ser transferido, pois não é um produto (ANTONELLO; GODOY, 2011; GHERARDI, 2006; ORLIKOWSKI, 2002).

O knowing, é entendido como uma *performance*, que se estabelece no cotidiano, durante a realização das práticas, como efeito do alinhamento de elementos heterogêneos em rede. Isso significa dizer que as situações de aprendizagem não são dadas a priori, pois são constituídas pelos próprios atores a partir das relações estabelecidas. Por se estabelecer em rede, o knowing é relacional, dinâmico e provisório (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018; FENWICK; EDWARDS, 2010).

Ainda buscando algumas definições conceituais, procurei identificar como são chamados os profissionais que trabalham com *big data* e localizei o termo cientista de

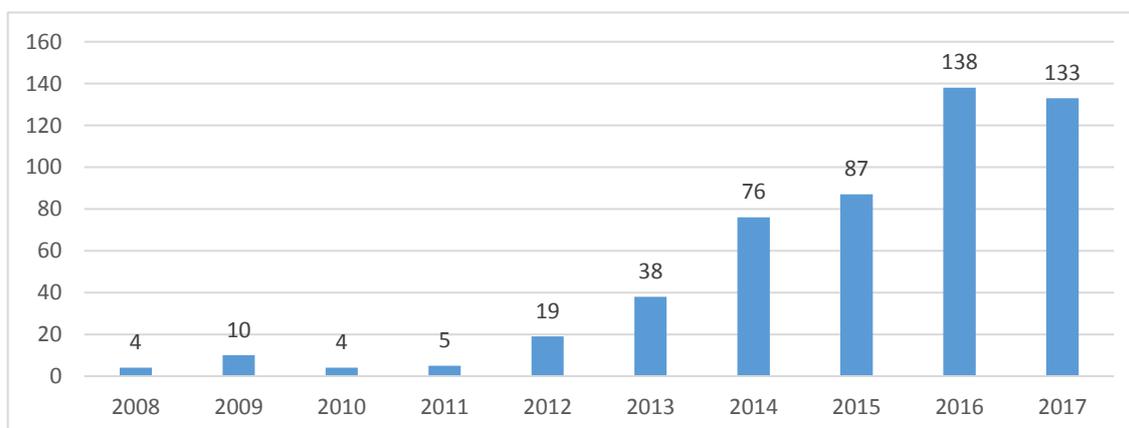
² Para dar a ideia de processo, se prioriza o uso dos verbos no gerúndio. Este ponto é referido no referencial teórico, por ser a terminologia usual desta abordagem.

dados, cunhado, em 2008, por D.J Patil e Jeff Hammerbacher (DAVENPORT; PATIL, 2012). Para acerrar-me do tema da pesquisa, realizei um levantamento bibliométrico³ em duas etapas. Na primeira, utilizei os termos ‘cientistas de dados’ e ‘*data scientist*’, em consulta às bases de dados Scielo e Scopus, à Revista de Administração de Empresas (RAE) e à Revista de Administração Contemporânea (RAC) e aos anais do Enanpad. Os critérios levados em consideração para esta escolha foram: sua abrangência nacional e internacional e a relevância para a comunidade científica evidenciada, entre outros fatores, pelo fator de impacto das revistas citadas e indexadas nas bases. O levantamento resultou em 514 artigos científicos até o ano de 2017, sendo os primeiros datados de 2008. A totalidade dessa produção foi encontrada na base Scopus, com exceção de um artigo detectado na base Scielo. Nas revistas consultadas e nos anais do Enanpad, não foram localizados textos sobre o tema.

A maior concentração de artigos localiza-se nos Estados Unidos, totalizando 53% da produção. Os demais, por ordem de prevalência, aglutinam-se no Reino Unido, na Alemanha, na Austrália, na China, na Índia, na França, no Canadá e no Japão. Apenas um deles é de procedência brasileira.

A evolução do número de publicações sobre o tema, entre 2008 e 2017, está sintetizada no Gráfico 1. Ali se revela a tendência de crescimento das publicações a partir de 2012, com significativo aumento nos últimos dois anos da série (2016-17), equivalendo a 53% da produção no período selecionado, ou seja, 271 artigos do total de 514.

Gráfico 1 - Evolução do número de publicações sobre *data scientist*



Fonte: Autora (2018)

³ Ressalta-se que a consulta às bases de dados foi revisada no mês de março de 2018, então acréscimos posteriores podem não ter sido contemplados.

Tal qual nas publicações, percebe-se a proliferação de cursos, inclusive de pós-graduação visando capacitar profissionais para atuar na área. Devido à escassez de mão de obra, além de instituições educacionais, empresas como IBM e a SAP oferecem cursos gratuitos de formação em ciência de dados⁴.

No segundo levantamento, considerando a lente teórica escolhida, utilizei as seguintes combinações: ‘*Big Data*’ and ‘*Actor Network Theory*’, ‘*Data Scientist*’ and ‘*Actor Network Theory*’, ‘*Data Science*’ and ‘*Actor Network Theory*’, ‘*Big Data*’ and ‘*Practice-based approach*’, ‘*Data Scientist*’ and ‘*Practice-based approach*’ e ‘*Data Science*’ and ‘*Practice-based approach*’. Esta busca resultou em 33 artigos na base de dados Scopus. O mais antigo data de 2011, havendo prevalência de textos nos anos 2016 e 2017, totalizando 20 artigos. Diferentemente do levantamento anterior, a maioria dos artigos não provém dos Estados Unidos e sim de países do continente europeu, os quais totalizam 67% da produção.

Nestes levantamentos, identificam-se três pontos que justificam a realização do presente estudo: (1) a escassez de literatura científica no Brasil acerca das práticas desenvolvidas por profissionais que atuam como cientistas de dados; (2) a prevalência de estudos positivistas sobre o tema, os quais tratam dados como fonte de conhecimento superior, neutralidade, objetividade e otimização de processos (BOYD; CRAWFORD, 2014; ILIADIS; RUSSO, 2016; NEFF et al., 2017), indicando as melhores formas para se lidar com eles; (3) a divergência identificada na literatura acadêmica acerca do que é *big data*, ciência de dados e em que consiste o trabalho dos profissionais que atuam como cientistas de dados (AMARAL, 2016; PROVOST; FAWCETT, 2013).

No decorrer do contato com o campo e pelas reflexões advindas da leitura do texto “Nativo Relativo” de Eduardo Viveiros de Castro (2002), sugerido na ocasião da defesa do projeto de dissertação, em 30/5/2018, percebi, no entanto, que os profissionais com os quais estava me relacionando, autodenominavam-se conforme conceitos bastante diversificados, sendo a ciência de dados apenas uma parte de sua atuação. Em tal contexto, fazer ciência de dados não significava necessariamente o trabalho a partir de *big data*. Com base neste fato e pela impossibilidade de identificar um termo único que representasse a todos, deixei de ‘classificar’ os atores de acordo com a literatura e

⁴ Evento Woman in Big Data Chapter Brazil, realizado no Tecnopuc PUCRS em 18 de abril de 2018.

passei a considerá-los como profissionais que trabalham com dados, por remeter a algo que perpassa seu trabalho.

Sendo assim, no contexto deste estudo, refiro-me aos profissionais que trabalham com dados como os integrantes das empresas pesquisadas que utilizam como matéria bruta para a realização do trabalho cotidiano dados, incluindo *big data*. São profissionais que trabalham capturando dados ou criando meios para captá-los, analisando dados, elaborando relatórios a partir dos dados para empresas clientes, entre outras atividades que serão apresentadas ao longo deste trabalho.

Inspirada na TAR e no conceito de *knowing-in-practice*, que reflete a ideia de indissociabilidade entre aprendizagem e prática (ANTONELLO; GODOY, 2011; GHERARDI, 2006; ORLIKOWSKI, 2002), procede a questão básica desta pesquisa: **como e quais são os saberes que se constituem a partir das práticas desenvolvidas por profissionais de dois coletivos que trabalham com dados?** Para respondê-la foram formulados o objetivo geral e os específicos.

Objetivo Geral

Compreender como e quais saberes constituem-se a partir das práticas desenvolvidas por profissionais que trabalham com dados, em duas empresas distintas.

Objetivos Específicos

- a) Identificar e descrever as práticas que predominam nos coletivos pesquisados.
- b) Identificar e descrever os processos de aprendizagem que acontecem no desenvolvimento das práticas dos coletivos investigados.
- c) Compreender como os elementos humanos e não humanos presentes nas práticas relacionam-se.

Este estudo foi conduzido em duas empresas de forma complementar e não comparativa. Na **Upsilon**, que trabalha com dados e inteligência, foi delimitado um período para as observações, característico da fase exploratória, realizada de novembro de 2017 a fevereiro de 2018. Esta etapa suscitou a busca de outro campo de pesquisa no qual as observações pudessem ser efetivadas por um período mais extenso. Assim, a

continuidade da fase exploratória e da pesquisa em si, ocorreu, de março a setembro de 2018, na **Omicron**, uma empresa de ciência de dados.

Seguindo a perspectiva da TAR, não pretendo determinar onde a rede inicia e termina, pois a noção de rede ultrapassa as concepções topológicas tradicionais (LAW, 1999). Por meio da identificação das práticas e dos saberes dos profissionais pesquisados, almejo oportunizar uma compreensão mais ampla de suas áreas de atuação. Mais do que preencher o *gap* da literatura sobre o tema existente no Brasil, busca que geralmente caracteriza as pesquisas convencionais na área de ciências sociais (ALVESSON; SANDBERG, 2013), pretendo oferecer, segundo a perspectiva dos próprios praticantes, uma visão complementar à positivista, por ser uma outra forma possível de se ver o fenômeno, mas sem reforçar dicotomias

Para a literatura de aprendizagem nas organizações, intenciono, com este trabalho, contribuir para a demonstração do aspecto processual da aprendizagem, ainda carente de pesquisas teóricas e empíricas (ANTONELLO; GODOY, 2011). Os estudos tradicionais em aprendizagem organizacional (AO) tendem a focar o que é aprendido, ou seja, o conteúdo e como as pessoas aprendem, quer de forma coletiva quer individual. Estudos pós-estruturalistas e pós-modernistas, como este, contribuem para a análise de como as relações e os arranjos empresariais participam nos processos de aprendizagem organizacional, constituindo possibilidades e relações de poder, evidenciando os aspectos reflexivo e político da AO (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018).

Além das contribuições mais gerais citadas, levando em consideração as especificidades desta pesquisa, esta se propôs a contribuir para os estudos de aprendizagem das organizações e da TAR, demonstrando como: (1) o conhecimento dos profissionais que trabalham com dados decorre das práticas cotidianas, nas quais aprende-se fazendo; (2) o aprendizado se estabelece de forma coletiva nas relações estabelecidas com os pares e os elementos não humanos que compõe as práticas, evidenciando o caráter sociomaterial da aprendizagem; (3) os não humanos em associação com humanos e outros não humanos, compõem a agem sobre as situações cotidianas, criando situações de possibilidade e impossibilidade na realização das tarefas; (4) práticas científicas que em uma primeira aproximação poderiam ser entendidas como altamente estruturadas e racionais, são reconstituídas continuamente e artesanalmente em nosso engajamento com o mundo. Tendo exposto as contribuições pretendidas com este estudo, apresento, no capítulo dois, os eixos teóricos que o

norteiam. Nas primeiras seções, discorro sobre o conceito de dado, parte essencial do trabalho dos profissionais que participaram da pesquisa; o contexto sócio-histórico de sua soberania; a lei brasileira de proteção de dados pessoais; duas formas de se trabalhar com dados, a partir da ciência de dados e da inteligência. Nas demais seções, apresento os estudos baseados em prática e os conceitos de aprendizagem associados a esta abordagem, aprofundando a teoria ator-rede, que dá luz a este trabalho. No terceiro capítulo, relato as escolhas metodológicas que guiaram este estudo igualmente pautadas na teoria ator-rede e nos estudos baseados em prática.

No quarto capítulo, analiso os dados extraídos das observações, dos diários de campo e das entrevistas realizadas em ambos os locais de pesquisa, tanto os diferenciando quanto estabelecendo aproximações sem, contudo, desenvolver um estudo comparativo. Para tanto, apresento a constituição heterogênea das empresas, as práticas predominantes e a relação destas com os processos de aprendizagem. A subseção seguinte ultrapassa os objetivos propostos para esta pesquisa, sendo uma tentativa de compreender a formação dos coletivos de ciência de dados, dados e inteligência em sua relação com os avanços tecnológicos que impulsionaram o estabelecimento da soberania dos dados.

No quinto capítulo, apresento as considerações finais deste estudo e as sugestões para estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico que apoiou o desenvolvimento do presente estudo abrange dois eixos norteadores. O primeiro trata dos principais termos, conceitos, técnicas, tecnologias e aplicações que integram o fazer cotidiano dos profissionais que trabalham com dados, como *big data*, ciência de dados e inteligência. O segundo é constituído pelo aporte teórico baseado em prática e pela abordagem de aprendizagem adotada no estudo, com ênfase na teoria ator-rede (TAR).

2.1 Os dados e sua soberania

Os dados podem ser entendidos como ocorrências coletadas e armazenadas que, ao adquirirem significado, tornam-se informação e, ao serem interpretados e aplicados, transformam-se em conhecimento (AMARAL, 2016). Há tempos, para entender o mundo, a humanidade utiliza dados, frutos da observação cotidiana ou da aplicação de métodos científicos. Na atualidade, porém, numerosos esforços são empregados por diferentes atores e instituições, para capturá-los, padronizá-los e analisá-los, devido ao valor que adquirem como fonte de aprendizado e desenvolvimento social (ABREU, 2016).

O interesse em obter conhecimento a partir dos dados é resultado de um arranjo, ocorrido nos últimos cinquenta anos, constituído por investimentos e, conseqüentemente, pelo aprimoramento na capacidade de coleta e na disponibilidade de dados pelas organizações (PROVOST; FAWCETT, 2013). Há algumas décadas, produzir, armazenar e analisar dados era oneroso e exigia equipamentos complexos e de grande porte. A evolução tecnológica trouxe novos dispositivos e tecnologias como a dos celulares e do armazenamento em nuvem, que produzem dados em abundância e facilitam tarefas de armazenagem e análise (AMARAL, 2016).

Nesse contexto, emerge o termo *big data*, que “essencialmente significa conjuntos de dados que são muito grandes para sistemas de processamento de dados profissionais e, portanto, requerem novas tecnologias” (PROVOST; FAWCETT, 2013, p. 8). McAbee; Landis; Burke (2017) explicam que o *big data* pode ser definido através de três Vs: volume, pertinente à quantidade massiva de dados; velocidade, correspondendo à rapidez com que os dados são criados e utilizados; variedade, concernente aos diferentes formatos que os dados podem ter. Wamba et al. (2015)

acrescentam mais dois Vs à definição: veracidade, que se refere à confiabilidade dos dados, e valor, que corresponde ao retorno para o negócio. Eles entendem que não se trata apenas de dados, por envolver seu processamento, sua gestão e sua análise.

Letouzé (2015), reconhecendo a falta de consenso sobre a definição de *big data*, sugere, para facilitar o entendimento, que os 3 Vs sejam substituídos por 3 Cs: *crumbs*, *capabilities* e *communities*. Segundo o autor, *crumbs* – palavra que pode ser traduzida como migalhas ou rastros – refere-se aos dados e suas diferentes formas; as capacidades correspondem a técnicas, métodos, *software*, *hardware* adotados e às competências envolvidas; comunidade tange à multidisciplinariedade das equipes, à decisão sobre quem deve fazer o que e como se posicionar.

Como contraponto à visão utilitarista e pragmática em relação ao uso de dados, emerge a abordagem teórica dos *critical data studies (CDS)* que, apoiados no aporte baseado em práticas, questionam o uso de *big data* e seus impactos sociais (NEFF et al., 2017). Provost e Fawcett (2013) reconhecem que existe tensão entre a privacidade do usuário e o interesse das empresas, tendo em vista que há relação direta entre a utilização de dados pessoais e o aumento da assertividade das decisões de negócios.

De acordo com esta abordagem, *big data* é um fenômeno “cultural, tecnológico e erudito” (BOYD; CRAWFORD, 2014, p.663), decorrente da ação combinada entre:

- a) tecnologia – aprimoramento da capacidade dos computadores e da precisão dos algoritmos para “reunir, analisar, relacionar, e comparar amplos conjunto de dados”.
- b) análise – estabelecimento de padrões a partir dos conjuntos de dados que atendam necessidades de ordem econômica, social, técnica e legal;
- c) mitologia – consideração das bases de dados como uma fonte de inteligência superior e inquestionável.

Sharon e Zandbergen (2017) explicitam que a valorização dos dados pelo seu poder de objetividade e verdade criou um fetichismo em torno deles, ocultando o reducionismo ao qual os fenômenos são submetidos quando são explicados exclusivamente por números. Da mesma forma, a aparente neutralidade dos dados esconde que estes são fabricados a partir de formações sociotécnicas, denominadas *data assemblages* (ILIADIS; RUSSO, 2016, p.3), compostas por:

sistemas de pensamento, formas de conhecimento, finanças, economia política, mentalidades governamentais e legalidades, materialidades e infraestruturas, práticas, organizações e instituições, subjetividade e comunidades, lugares e o mercado, onde os dados são constituídos.

A fabricação dos dados, além de atender a múltiplos interesses, geralmente está associada a privilégios exclusivos de exploração e restrições de acesso por grandes corporações. Desta forma, eles atuam como fonte de poder e segregação social, dividindo a sociedade tanto entre os que têm acesso e os que não o possuem como entre os que sabem como obter conhecimentos úteis e os que desconhecem os meios disponíveis para consegui-los ou não possuem recursos para isso (BOYD; CRAWFORD, 2014).

As discussões sobre anonimato e privacidade relacionadas ao uso de dados resultaram na lei brasileira de proteção de dados pessoais (Lei 13.709/18), apresentada na próxima subseção.

2.1.1 Lei Brasileira de Proteção de Dados Pessoais (Lei 13.709/18)

O uso de dados pessoais no Brasil é regulamentado pela Lei 13.709/18 (BRASIL, 2018), denominada Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, sancionada em 14/8/2018 e que entrará em vigor em 14/2/2020, tendo, pois, as empresas o prazo de 18 meses para se ajustarem a ela. Tal lei altera o Marco Civil da Internet (Lei 12.965/14), que, associado ao Código de Defesa do Consumidor, anteriormente, tratava das questões de privacidade e proteção de dados pessoais. A LGPD é inspirada no regulamento europeu sobre privacidade e proteção de dados pessoais, o *General Data Protection Regulation* - GDPR, sancionado em 27/4/2016 e que entrou em vigor em 25/5/2018⁵.

A LGPD aplica-se a todos os cidadãos e residentes em qualquer operação com o objetivo de ofertar bens e serviços ao mercado brasileiro, desde que os dados tenham sido coletados no território do país. O tipo de coleta não se restringe a formas automatizadas, tampouco se aplica a coletas com fins acadêmicos, jornalísticos ou policiais. A LGPD dialoga com outras leis brasileiras, com a ISO 27001, que dispõe sobre a Segurança de Sistemas de Gestão, e com outras legislações específicas que dão amparo para a guarda de dados, mesmo sem o consentimento dos usuários, a exemplo dos geridos por órgãos governamentais.

⁵ Palestra sobre "A GDPR e a nova Lei de Proteção de Dados Pessoais Brasileira – Impactos e Desafios", proferida por Carlos Roberto Swoboda, da Agility Networks, em evento organizado pelo Grupo de Usuários Governança, Risco e Compliance (GUGRC), realizado no Tecnopuc, em 18 de setembro de 2018.

A lei aborda aspectos como: definição sobre dados pessoais, tratamento de dados e consentimento; direitos dos usuários; aplicabilidade dos dados; legalidade do tratamento de dados; como proceder em casos de violação de dados; necessidade de os parceiros de negócios empresariais, como os fornecedores, também agirem de acordo com a lei.

Conceitua-se como dado pessoal qualquer informação que torna o indivíduo identificável. São direitos do titular: portabilidade, esquecimento, retificação/atualização, notificações sobre mudanças no tratamento, incluindo a decisão de como seus dados serão utilizados. O consentimento refere-se à possibilidade de o indivíduo decidir sobre a disponibilidade dos dados, tendo controle para retirar a autorização de uso a qualquer tempo ou pedir o esquecimento, mesmo que o dado seja público. Em consequência, as empresas teriam que comprovar, mediante documentos, a anuência do cliente em receber publicidade, por exemplo⁶.

Emerge deste regulamento a figura do encarregado de tratamento de dados pessoais, com a responsabilidade de zelar pela atividade de tratamento de dados em conformidade com a legislação, bem como representar a empresa junto aos órgãos regulatórios. O nome desta pessoa deve ser informado no *site* da empresa, com o intuito de que ela venha a responder dúvidas e equacionar problemas dos usuários. Há também o controlador, responsável por determinar como os dados serão tratados e estabelecer o consentimento. O processador é quem processa os dados por ordem do controlador.

O regulamento inicial previu a escolha de uma autoridade nacional de proteção de dados – ANPD, para zelar pelo cumprimento da legislação, investigando, corrigindo e promovendo sanções no caso de descumprimento. Nesta situação, controlador e processador, por responsabilidade solidária, pagariam as multas advindas das sanções. No entanto, a ANPD foi um item vetado posteriormente. No caso de vazamento de dados, a lei prevê a notificação “da autoridade supervisora, em prazo razoável” (BRASIL, 2018), porém não identifica quem é essa autoridade nem o tempo para informá-la.

Conforme os dois palestrantes citados, o GDPR, ao ser sancionado, trouxe impactos econômicos significativos para as empresas, exigindo grande investimento financeiro em segurança dos dados, a fim de ficarem em conformidade (*compliance*)

⁶ Palestra sobre "Conhecendo a GDPR e a LGPD sob o olhar de segurança da informação", proferida por Paulo Rogério Dias de Oliveira, do Sicredi, em evento organizado pelo Grupo de Usuários de Segurança (GUSEG), realizado no Tecnopuc, em 3 de outubro de 2018.

com o regulamento. Devido ao início da vigência da lei, no mês de maio de 2018, empresas de *marketing* na União Europeia tiveram que encerrar suas atividades, por não terem conseguido se adaptar à GDPR. Entre as adaptações requeridas, estão os investimentos em privacidade desde o *design* do projeto (conceito de *privacy by design*).

Assentes nesse histórico, os especialistas defendem que as empresas brasileiras, para seguirem atuando e estarem em conformidade com a LGPD, precisam atualizar políticas de privacidade; solicitar consentimento sempre que necessário (pedindo autorização para tudo que vai ser coletado); ajustar a coleta de *cookies* (coletando o mínimo possível). Somado a isso devem investir em auditorias e na conscientização dos colaboradores quanto à importância da segurança da informação. As áreas de recursos humanos das empresas, por exemplo, têm que elaborar termos para os colaboradores, sobre o uso de seus dados pessoais de empregabilidade. Na visão de tais especialistas, possivelmente o prazo de aplicação da lei será prorrogado – um padrão brasileiro – e ela sofrerá alterações até a entrada em vigência.

Além da importância direcionada aos dados ter impulsionado o desenvolvimento de regulamentos como a LGPD e o GDPR, ela também suscitou o estabelecimento de uma nova ciência, a ciência de dados. Segundo Amaral (2016, p.6), esta é definida pelos “processos, modelos e tecnologias que estudam os dados durante todo o seu ciclo de vida: da produção ao descarte”, incluindo as etapas de armazenamento, transformação e análise. Conforme Costa e Santos (2017, p.1), ciência de dados tem sido designada, em geral, como “a área responsável por lidar com *big data* ao longo dos estágios do seu ciclo de vida”. No entanto, para Cady (2017), embora os termos *big data* e ciência de dados relacionem-se, eles são diferentes e ciência de dados não é realizada exclusivamente com *big data*.

A próxima subseção trata da ciência de dados, uma das formas possíveis de se trabalhar com dados.

2.1.2 Trabalhando com ciência de dados

Provost e Fawcett (2013) explicam que a ciência de dados é um campo jovem, comparando seu estado atual com o da química em meados do século XIX, quando seus princípios estavam sendo formulados, essencialmente por meio de experimentos. Para

os mesmos autores, a ciência de dados é definida como um conjunto de princípios em desenvolvimento para se obter conhecimento por meio de dados.

Bird, Menzies e Zimmermann (2015) definem a ciência de dados como a interação de um humano com os dados, utilizando metodologias específicas para produzir conhecimento útil por meio deles. O conhecimento gerado visa aprimorar processos de tomada de decisão relacionada aos negócios, eliminando a subjetividade humana, considerada como um fator prejudicial.

Embora superar as limitações humanas seja um dos objetivos da ciência de dados, McAbee, Landis e Burke (2017) salientam que os dados não podem ser considerados confiáveis *a priori*, pois necessitam passar por um tratamento prévio com o intuito de garantir sua legitimidade. Eles precisam ser interpretados e para isso são necessários profissionais com capacidades que agreguem valor à leitura e à compreensão dos dados.

Provost e Fawcett (2013) explicam que há certa dificuldade em conceituar a ciência de dados pelo fato de ela estar entrelaçada com outros conceitos como *big data*, *data mining* e *data-driven decision making*. O conceito de *data mining* ou mineração de dados, para os autores citados, é o que se encontra mais próximo de *data science*, sendo definido como modelos, métodos e tecnologias criados por meio de algoritmos⁷, empregados para se obter conhecimentos a partir de dados. *Data-driven decision making* consiste em tomar decisões com base em dados ao invés de na intuição do indivíduo.

O primeiro passo associado à ciência de dados é delimitar, por meio de perguntas que levem ao esclarecimento dos objetivos e resultados esperados no projeto, o problema de negócio a ser solucionado. Este é o ponto principal, pois, com apoio nele, serão escolhidas as estratégias das etapas seguintes, visando garantir seu sucesso. A definição dos critérios que guiarão o projeto é um processo iterativo e coletivo, envolvendo discordâncias e negociações e resultando em documentos denominados *statements of work* (SOWs), diretrizes do trabalho a ser desenvolvido (CADY, 2017).

Para demarcar as técnicas e tecnologias utilizadas durante o ciclo de vida dos dados, Amaral (2016) divide-as em produção e governança de dados. A produção advém de múltiplas fontes, tais como satélites, redes sociais, aeronaves, câmeras, veículos automotores, celulares, trens, computadores, que apresentam diversos formatos

⁷ Algoritmo é “um conjunto de instruções que realizam uma tarefa” (BARGHAVA, 2017, p.19).

como textual, visual e sonoro. A governança é subdividida nas etapas de armazenamento; armazenamento analítico; análise de dados; visualização.

Os modelos de armazenamento de dados são variados. O armazenamento relacional, baseado na álgebra relacional, é projetado com o intuito de manter a integridade dos dados, minimizar redundâncias e facilitar sua recuperação. O NoSQL, armazenamento não relacional, representa um avanço em relação ao modelo anterior por permitir o processamento de dados em larga escala a menor custo. Afora estes bancos, existem dados não estruturados ou semiestruturados como os de páginas de internet, *e-mails* e redes sociais e os de outras estruturas como planilhas e *mainframes*⁸. Estima-se que 80 a 90% dos dados existentes atualmente não sejam estruturados (AMARAL, 2016).

Para serem compreendidos, os dados precisam passar por uma transformação em seu formato que facilite sua análise, esta etapa é denominada por Cady (2017), como *data wrangling*. Amaral (2016) designa esta fase como transformação estrutural dos dados de armazenamento analítico e explica que os bancos de dados mais utilizados são os de *Data Warehouse*, *Data Mart* e HDFS. Loukides (2011) a nomeia como condicionamento de dados e explica que ela consiste na limpeza e preparação dos dados para análise, transformando-os para uma linguagem comum.

Cady (2017) elenca alguns dos problemas que podem ser identificados em bancos de dados e que precisam ser solucionados nesta etapa: entradas duplicadas; entradas repetidas em função de múltiplas fontes; registros perdidos; registros nulos; valores altamente discrepantes; dados desatualizados; entradas artificiais; espaçamentos irregulares. A chave deste processo, segundo Loukides (2011), envolve padronizar os dados para trabalhar com estes da melhor forma possível, por meio de ferramentas computacionais específicas ou da capacidade humana.

Data Warehouse são bancos de dados que coletam e reúnem dados de múltiplas fontes, sendo uma tecnologia facilitadora da mineração de dados. Mineração de dados refere-se ao processo artesanal e artístico de extrair conhecimento, aplicando princípios, técnicas e tecnologias da ciência de dados para aprimorar as decisões de negócios (PROVOST; FAWCETT, 2013). *Data Mart*, é uma estrutura semelhante ao *Data Warehouse*, porém com menor quantidade de dados (AMARAL, 2016).

⁸ *Mainframe* é um computador maior e mais potente, devido a sua capacidade de processamento, que atua como um servidor, reunindo uma rede de usuários. Disponível em: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/zosbasics/com.ibm.zos.zmainframe/zconc_whatismainframe.htm. Acesso em: 18/12/2018.

O *Data Warehouse* além de dados, também é composto por metadados. Os metadados são entendidos como informações sobre outros dados, que descrevem suas características. Isto é, organizando e documentando os dados, registrando informações como sua origem e as transformações que foram sofridas ao longo do tempo. Dentre as distintas classificações que definem os tipos de metadados, pode se identificar dois: os técnicos e os de negócio. Os técnicos se relacionam com as ferramentas de armazenamento, manipulação e movimentação dos dados. Já os de negócio, contextualizam e significam os dados (IKEMATU, 2001).

A tecnologia de processamento e a análise de *big data* mais usada é o Hadoop que possui dois componentes. O Hadoop Distributed File System (*HDFS*) consiste em uma livreria de dados abertos da fundação Apache que permite armazenar e processar, em grande escala, dados estruturados e não estruturados. Este sistema propicia a distribuição de arquivos para serem acessados desde computadores diferentes, conectados na mesma rede. Outro componente do Hadoop, o MapReduce, possibilita o mapeamento e a redução de dados recorrendo a programações paralelas⁹. Além do Hadoop, a computação em nuvem também é utilizada para armazenar *big data*, pois exige menos em termos de estrutura de *hardware* (HERNÁNDEZ-LEAL; DUQUE-MÉNDEZ; MORENO-CADAVID, 2017).

A fase seguinte ao armazenamento e condicionamento dos dados (2017) é denominada, segundo Cady, extração de padrões. Trata-se da tabulação e classificação dos dados para dar sequência à sua modelagem e análise. Conforme Amaral (2016), a análise consiste em qualquer ação empregada com o intuito de obter informação e conhecimento a partir dos dados. Esta pode ser realizada de forma exploratória, buscando-se conhecê-los antes de analisar; explícita, quando o conhecimento está claro a partir dos dados; implícita, quando o conhecimento está oculto.

Uma das técnicas de análise de dados mais utilizada é denominada *machine learning* ou aprendizado da máquina¹⁰. Oriunda da inteligência artificial, esta técnica consiste na criação de algoritmos que permitam à máquina ou ao equipamento aprender por sua interação com dados e também identificar padrões ocultos entre eles. Com base nesses padrões, podem ser elaborados modelos preditivos, que descrevem o passado e,

⁹ As programações paralelas permitem realizar diferentes processamentos simultaneamente (HERNÁNDEZ-LEAL; DUQUE-MÉNDEZ; MORENO-CADAVID, 2017).

¹⁰ Cabe-se salientar aqui que embora este conceito possa ser entendido, em função das relações estabelecidas, como um processo de aprendizagem de elementos não humanos, ele não será contemplado neste estudo, pois não foi possível observar essa *technology-in-practice* durante a pesquisa.

ao mesmo tempo, apoiam decisões futuras (AMARAL, 2016). Para Cady (2017), o processo exploratório de análise revela a importância da intuição e da criatividade dos profissionais, para dar sentido a dados e números, evitando a ocorrência de interpretações errôneas e apoiando a elaboração e o teste das correlações.

Após a análise, os dados devem ser comunicados. No caso de clientes humanos, a apresentação dos dados deve ser elaborada para que pessoas de diferentes áreas de atuação possam compreendê-los. Caso os clientes sejam computadores, no entanto, a comunicação envolve a implementação de um código que permita automatizar tarefas de análise (CADY, 2017). A visualização de dados pode ser realizada utilizando-se dados cúbicos, *dashboards*¹¹, relatórios ou KPIs¹², que representam diferentes formas de apresentar os dados visualmente por meio de gráficos ou planilhas (AMARAL, 2016).

Emerge, neste contexto, o termo cientista de dados, cunhado em 2008 por D.J Patil e Jeff Hammerbacher para designar um profissional treinado para obter informações a partir de conjuntos volumosos e variados de dados, denominados *big data*. Entre suas responsabilidades estão: identificar fontes de dados profícuas; estruturar dados para que possam ser analisados; combinar bases de dados, completando informações; facilitar tomadas de decisão pelo diálogo com os dados; comunicar suas descobertas e padrões identificados de forma clara e criativa, contemplando suas implicações para os negócios (DAVENPORT; PATIL, 2012).

Segundo os mesmos autores, os cientistas de dados são responsáveis por criar suas próprias ferramentas e conduzir pesquisas semelhantes às acadêmicas, com base em um perfil altamente qualificado, que combina as funções de *hacker*, analista, comunicador e conselheiro confiável, o que lhe confere um caráter híbrido e raro. A dificuldade de encontrar profissionais com este perfil, devido ao excesso de qualificações, rendeu-lhes a apelido de ‘unicórnios’, atribuindo a eles um caráter idealizado e mitológico (AMARAL, 2016; BAŠKARADA; KORONIOS, 2017).

Baskarada e Koronios (2017) conduziram um estudo com equipes de ciência de dados atuantes em agências governamentais de grande porte, em que não identificaram profissionais especialistas em todas as áreas de conhecimento exigidas, tais como estatística, programação e inteligência artificial. Em conformidade com este resultado, os autores propõem que a figura do cientista de dados seja substituída por uma equipe de ciência de dados que englobe seis papéis: especialista de domínio (área de

¹¹ Diferentes tipos de gráficos e painéis para apresentação dos resultados das análises (LOH, 2014).

¹² Indicadores de performance chave (AMARAL, 2016).

conhecimento); engenheiro de dados; estatístico; cientista da computação; comunicador; líder de equipe.

Amaral (2016) propõe que os quadros funcionais sejam formados por equipes de extração, administradores de banco de dados; programadores; especialistas no assunto do projeto; estatístico e/ou minerador de dados; especialista em ferramentas específicas (a depender das características do produto ou projeto); arquiteto de dados; coordenador de infraestrutura; analistas de negócios; *designer*. Ele entende que os cientistas de dados devem ser os responsáveis por liderar estas equipes multidisciplinares.

Alguns autores, como Amaral (2016), consideram que a ciência de dados tem sido erroneamente reduzida à atividade de analisar dados e, por isso, defende que os cientistas de dados devem apresentar conhecimentos sobre todo o ciclo de vida de um dado. Outros autores, como Provost e Fawcett (2013) e Bird, Menzies e Zimmermann (2015), entendem que a essência da ciência de dados é a extração de conhecimento, oriunda das atividades de análise, e que as tecnologias de processamento de dados ou de *big data* apenas apoiam este processo. Verifica-se nestas conceituações, certa indefinição da área (CADY, 2017; COSTA; SANTOS, 2017).

Apresentados os principais conceitos e as principais técnicas e tecnologias que compõem a rotina dos cientistas de dados, a próxima subseção discorre sobre algumas aplicações da ciência de dados.

2.1.3 Aplicando a ciência de dados

A área de ciência de dados está relacionada a uma série de avanços em diversas áreas como medicina, esporte, hotelaria e pesquisa social. Ela pode ser tanto uma área a parte, ou seja, que se desenvolve de forma paralela à outra área de conhecimento, como pode gerar transformações na identidade profissional dos praticantes, que necessitam desenvolver habilidades para trabalhar com dados para realizar seu trabalho cotidiano. Esta subsessão apresenta algumas das possibilidades de se aplicar a ciência de dados que podem tanto ser incorporadas pelos praticantes como desenvolvidas por empresas parceiras.

No campo de saúde, Chiavegatto Filho (2015) ilustra a aplicação da ciência de dados pela epidemiologia em três áreas: medicina de precisão, prontuários eletrônicos do paciente, internet das coisas. A utilização na área de medicina de precisão refere-se à coleta e à disponibilidade de informações sobre pacientes e sobre grandes amostras

populacionais, para realização de diagnósticos mais precisos e de tratamentos mais adequados. Quanto mais amplas as informações sobre o paciente, suas características e a interação dos medicamentos com cada doença, maior será a possibilidade de garantir uma intervenção mais adequada em saúde.

Os prontuários eletrônicos são compostos por relatórios correspondentes ao paciente, os quais ficam disponíveis eletronicamente para todo o sistema de saúde, ou seja, o profissional que o atende tem acesso a seu histórico, o que facilita o diagnóstico e a escolha de intervenções mais satisfatórias. Internet das coisas refere-se à conectividade de diferentes dispositivos pela internet. Como exemplos de sua aplicação citam-se dois: colocar sensores no chão da residência de idosos para avisar o sistema de saúde em caso de quedas e instalar objetos eletrônicos no corpo dos pacientes, denominados *wearables*, para prever infartos e acidentes vasculares cerebrais (CHIAVEGATTO FILHO, 2015).

O aproveitamento dos dados das ações cotidianas para promoção de autoconhecimento e monitoramento de questões de saúde culminou em um movimento internacional denominado *Quantified Self* (QS), fundado, em 2007, pelos escritores americanos Gary Wolf e Kevin Kelly. A integração dos dados a outras fontes de comunicação humana e da história do indivíduo pode contribuir para a pessoa identificar aspectos desconhecidos sobre si mesma; construir sua identidade; compartilhar suas experiências e compará-las com as de outras pessoas (SHARON; ZANDBERGEN, 2017).

Na fronteira entre a área epidemiológica e esportiva, Casals e Finch (2017) abordam a emergência de um novo profissional chamado de bioestatístico esportivo. Ele seria responsável por otimizar os registros de ocorrência de lesões em esportistas, utilizando *big data*. O cruzamento e a associação de informações permitem identificar as causas dos danos e buscar formas de preveni-las. Esse é um exemplo que demonstra a possível influência da ciência de dados na reconfiguração de áreas profissionais.

Na área de hotelaria, Antonio, Almeida e Nunes (2017) demonstram que é possível criar modelos para previsão de cancelamentos de reservas, usando as bases de dados que eles possuem. Estes modelos têm por objetivo oferecer diretrizes para guiar as políticas de cancelamento, tendo em vista que políticas muito rígidas podem levar à perda de clientes, e evitar situações como *overbooking*, quando, para garantir a ocupação dos quartos, são efetuadas reservas além da disponibilidade do estabelecimento.

As aplicações na área de *marketing* envolvem a coleta de *big data* para traçar o perfil dos consumidores, prevendo futuras compras (EREVELLES; FUKAWA; SWAYNE, 2016). Provost e Fawcett (2013) ilustram esta aplicação citando uma reportagem publicada no New York Times, em 2004, por ocasião do furacão Frances. A rede Walmart aproveitou-se dessa ocasião para identificar os produtos mais consumidos após a passagem do furacão. Esta análise visava garantir o estoque e aumentar as vendas em situações semelhantes. O resultado demonstrou que, ao contrário do esperado, biscoitos de morango e cerveja – e não a água – estavam entre os produtos mais comprados.

Outro exemplo na área de *marketing* é apresentado por Provost e Fawcett (2013). Em um período de competitividade elevada entre operadoras de telefonia móvel, uma delas resolveu oferecer benefícios especiais para evitar a perda de clientes (*churn*). Devido à impossibilidade de contemplar toda a sua carteira, realizou um estudo para identificar os clientes mais rentáveis e que sinalizavam a possibilidade de trocar de operadora. Após esta seleção, foi implementada a estratégia de retenção.

Malini, Ciarelli e Medeiros (2017) ilustram a utilização de *big data* em análises sociais. Eles realizaram uma pesquisa, usando algoritmos, para analisar sentimentos políticos contidos em textos da rede social Twitter. Esta análise permitiu identificar sentimentos expressos por usuários da rede em dois momentos distintos da campanha de *impeachment* da ex-presidenta Dilma Rousseff: antes da data do *impeachment* e depois dela. Para os autores mencionados, as ciências sociais devem cada vez mais se articular com as ciências da computação para estudar os relacionamentos que se estabelecem digitalmente.

Para o estudo das organizações, McAbee, Landis e Burke (2017) sugerem que sejam realizadas análises de *big data* com o intuito de desenvolver raciocínios indutivos, abrindo-se espaço para a criação de novas teorias. Segundo eles, isso permite obter *insights* para a compreensão de fenômenos organizacionais, especialmente da área de gestão de pessoas, incluindo recrutamento e seleção, avaliação de desempenho, aprendizagem organizacional, desenvolvimento da força de trabalho, dinâmica organizacional e redes sociais estabelecidas.

Outra alternativa ao trabalhar com dados é a inteligência, apresentada na próxima subseção.

2.1.4 Trabalhando com inteligência competitiva (IC) e *business intelligence* (BI)

Esta subseção é dedicada a apresentar brevemente os conceitos de inteligência competitiva e de negócios, por serem práticas discursivas da empresa **Upsilon**. Loh (2014) explana o conceito de inteligência de forma semelhante à de Amaral (2016), distinguindo e mostrando sua relação com dados, informação e conhecimento. Para tal autor, dados são representações de informações que, por si só, não dizem nada. Ao adquirirem significado, eles se tornam informações. As informações, ao serem cruzadas com outras, igualmente úteis, transformam-se em conhecimento. Inteligência ou sabedoria é a capacidade de resolver problemas utilizando o conhecimento que se possui.

A inteligência está associada com a preocupação de analisar o ambiente externo, acompanhando os movimentos dos concorrentes e as necessidades dos clientes, tendo surgido com o incremento da competição entre as empresas. A disposição de dados na internet facilitou o acesso a informações, mediante a aplicação de metodologias de inteligência para obtê-las e usá-las (RIOS; JANISSEK-MUNIZ, 2014).

Rios e Janissek-Muniz (2014) identificam seis conceitos de inteligência prevalentes na literatura nacional: inteligência empresarial, inteligência empresarial estratégica ou organizacional, inteligência competitiva, inteligência estratégica antecipativa e coletiva, inteligência de negócio, *business intelligence*. Essa enumeração sugere a falta de consenso na definição de inteligência aplicada aos negócios. Tendo em vista a multiplicidade de conceitos, aqui se faz uma breve exposição apenas sobre dois deles – inteligência competitiva e *business intelligence* – por terem sido mencionados nas observações e nas entrevistas.

A inteligência competitiva organizacional (ICO), tratada por Teixeira e Valentim (2016) como sinônimo de inteligência competitiva (IC), pode ser caracterizada como um processo estratégico de mapeamento de informações internas e externas à organização, com o intuito de apoiar a tomada de decisão empresarial. Para tanto, dados e informações relevantes acerca de capacidades internas, vulnerabilidades, ameaças, oportunidades e intenções dos concorrentes são transformados em fontes de diferenciais e vantagens competitivas. Para isso, a área de ICO conta com o apoio de modelos de gestão da informação e do conhecimento.

O conceito de *Business Intelligence* (BI) combina inteligência com negócios. Ele pode ser traduzido como o processo que usa metodologias e tecnologias específicas

para apoiar pessoas e organizações na resolução de problemas e na consecução de objetivos, encontrando “causas ou explicações para eventos ou resultados”, indo além dos sistemas que geram informações gerenciais (SIGs) na busca dos porquês de determinadas ocorrências (LOH, 2014, p. 14).

Petrini, Freitas e Pozzebon (2006) explicam que os conceitos de BI e IC compartilham o entendimento de informação como um fato e de inteligência como a capacidade de gerar uma ação. Eles se apoiam em tecnologias de informação para coletar e organizar dados e na intervenção humana para analisá-los, gerando conhecimento. No entanto, eles se diferenciam pois, os dados de BI geralmente são estruturados, quantitativos, resultantes de bancos de dados internos da organização e disponibilizados para decisores de diferentes níveis hierárquicos. Os dados de IC geralmente são textuais, qualitativos, fruto de fontes externas de mercado e ficam restritos à alta gestão.

Os conceitos de cientista de dados e inteligência de negócios aproximam-se, segundo Loh (2014), pois o BI é uma forma de as empresas lidarem e organizarem a avalanche de informações às quais estão expostas com o advento do *big data*. Como exemplo de sua aplicação, o autor cita descobrir por que as vendas de um produto estão caindo e, a partir disso, propor fórmulas para aumentá-las.

Embora conceitualmente distintos, *big data*, ciência de dados, dados, diferentes tipos de inteligência relacionam-se, fazendo sentido compreendê-los como elementos da mesma rede. A próxima subseção é dedicada ao aporte teórico selecionado para a compreensão de como são constituídas as práticas e os saberes que formam e compõem esta rede.

2.2 Estudos Baseados em Prática e Aprendizagem nas Organizações

Os estudos baseados em prática, segundo Schatzki (2012), popularizaram-se nas últimas décadas como referência para compreender os fenômenos sociais e a vida humana. Esse movimento é denominado pelo autor como virada das práticas, referindo-se à retomada da valorização da atividade cotidiana como fonte para obtenção de conhecimento sobre a sociedade. Um resgate histórico concernente aos movimentos relacionados à emergência destes estudos foi elaborado por Nicolini (2012), contemplando o papel de diversos autores na separação e no resgate da conexão entre *knowing* e trabalho cotidiano.

A contextualização histórica elaborada por Nicolini (2012) demonstra que pensadores gregos, como Platão e Aristóteles, promoveram a separação entre trabalho comum e conhecimento, enfatizando a atividade contemplativa e o afastamento do cotidiano como requisitos para obtenção de conhecimento acerca das regras gerais que movem o universo. Segundo o mesmo autor, Karl Marx rompe com esta ideia ao introduzir o materialismo, a experiência cotidiana e o contexto sócio-histórico como fontes necessárias para estabelecer conhecimento e explicar a vida social.

Na sequência da contextualização, Nicolini (2012) observa que, além de Marx, outros autores influenciaram o aporte das práticas. Heidegger, representante da fenomenologia, elucida que a forma como o indivíduo concebe o mundo e nele se coloca resulta de práticas sociais e materiais incluindo a da linguagem. Polanyi demonstra que o conhecimento do mundo é, ao mesmo tempo, explícito e tácito, pois sabe-se mais do que se consegue expressar por meio da linguagem. Wittgenstein explana que pensamento e significado são estabelecidos em relação, como resultado do engajamento em atividades práticas e não da consciência individual (NICOLINI, 2012).

Na mesma exposição, Nicolini (2012) observa que Anthony Giddens e Pierre Bourdieu são considerados referências no desenvolvimento da teoria social contemporânea e sua principal contribuição para o aporte das práticas está no reconhecimento do caráter contingencial e mutável da vida social e das práticas humanas. Para Giddens, as práticas atuam como mediadoras na reprodução e na mudança da estrutura social. Bourdieu aborda a prática como unidade de análise para compreender a produção, a reprodução social e seus ordenamentos simbólicos e utiliza o conceito de *habitus* para explicar a relação de mútua influência entre indivíduo e sociedade.

Com base nas observações a respeito do posicionamento de diferentes autores que contribuíram para a abordagem das práticas, evidenciadas por Nicolini (2012), cumpre indagar: o que é prática? Schatzki (2012) explica que, devido às múltiplas influências recebidas pela teoria da prática, parte delas anteriormente mencionadas, são encontradas conceituações diversas. Estas, no entanto, compartilham três ideias principais: a concepção de prática como uma atividade organizativa; a visão dos fenômenos sociais e das características da vida humana como decorrência das práticas; a existência de elementos tácitos, que não são postos em palavras.

Entre as diferentes possibilidades de se conceber a prática, adota-se aqui o conceito proposto por Gherardi (2006, p.34) que a define como: um “modo, relativamente estável

no tempo e socialmente reconhecido, de ordenar itens heterogêneos em uma configuração coerente”. Alicerçada nesta definição, a referida autora elenca alguns aspectos das práticas:

- holístico e qualitativo – elas são formadas por um conjunto de atividades que adquirem sentido e as tornam uma unidade, uma maneira de fazer realizada por todos na organização;
- temporário – elas persistem no tempo, ao serem repetidas diversas vezes, tornando-se uma maneira usual de fazer as coisas. No entanto, essa reprodução não é mecânica, ela varia a depender dos elementos e das condições que afetam sua reedição;
- legitimidade – elas são reconhecidas socialmente através de seus aspectos normativos que são negociados, envolvendo aspectos éticos, estéticos e tecnológicos;
- são modos de ordenar o mundo e os ambientes organizacionais de forma temporária e precária, ativando uma rede sociomaterial, envolvendo elementos humanos e materiais.

Para a diferenciação entre o conceito de prática e o de ação, Bussular e Antonello (2018) utilizam como exemplo a prática da pesca, para demonstrar que não se trata de uma ação isolada e descontextualizada, pois envolve regras, um arranjo que resulta na ação e um vocabulário associado:

Imageticamente, veja o pescador ou uma pescadora em seu barco no rio no momento da pescaria. A rede, o barco, o peixe e o pescador são elementos que são constituídos relacionalmente no ato de pescar. A rede, o barco e o peixe fazem com que o pescador e o pescador os constituam em suas diferenças. Eles se produzem mutuamente no ato de pescar. Ao pescar, o sujeito sabe-em-ação como manusear as redes, os melhores lugares do rio para lançá-las (dependendo do horário e das condições climáticas), sentindo o rio, posicionando seu corpo para o lançamento das redes, o equilíbrio para mantê-lo no barco sem ligá-lo. Existe uma relação entre o saber-pescar-em-ação, que é re-atualizada a cada momento que as ações são realizadas. Saber como fazer os movimentos, quais materiais usar, como executar os próximos movimentos e o vocabulário próprio para pescar, são coisas aprendidas coletivamente em uma rede de relações, comunicados entre pescadores, e sempre transformadas e atualizadas durante o pescar-em-ação.

O aporte baseado em práticas, segundo Gherardi (2012), é um modelo ‘guarda-chuva’, pois compreende cinco linhas teóricas: (a) o aporte cultural estético; (b) a teoria da aprendizagem situada; (c) a teoria da atividade; (d) a teoria ator-rede; (e) os estudos do local de trabalho.

a) O aporte cultural estético é creditado a Dvora Yanow e Antonio Strati. O aspecto cultural, enfatizado por Yanow, estuda o papel dos significados compartilhados na sustentação e na reprodução da atividade humana organizada, ou seja, por meio das práticas (NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003). Conforme esta abordagem, o conhecimento é constituído de forma coletiva pelos membros da organização, à medida que desenvolvem significados compartilhados para compreender a realidade.

O estudo da estética organizacional, segundo Strati (2007), busca compreender como os atores organizacionais e o pesquisador vivenciam e representam a organização. Nesse sentido, o conhecimento é fruto da percepção, das sensações e do julgamento estético dos elementos que integram a organização.

b) A teoria da aprendizagem situada compreende que a aprendizagem, as identidades e os sistemas sociais emergem da dinâmica de interações estabelecidas ao se participar das práticas. O conhecimento, então, não é estático e só pode ser entendido em relação a seu contexto de formação (GHERARDI, 2012). Este aporte também é conhecido por aprendizagem social e tem entre seus representantes Wenger e Gomes, que estudam as comunidades de prática, e Bouty e Drucker Godard, que trabalham com a ideia de *habitus* de Pierre Bourdieu (NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003).

As comunidades de prática referem-se à associação espontânea de indivíduos em grupos que oportunizam construção de identidades, aprendizagem e acesso a conhecimentos por meio do engajamento e da participação de seus membros. A ideia de *habitus* trata o conhecimento como uma sensibilidade incorporada, por meio da qual delimita-se a forma de agir no mundo (NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003).

c) A teoria da atividade é de origem russa e está baseada no trabalho de Lev Vigotski. Trata-se de uma teoria não unificada composta por vertentes como a teoria da atividade cultural e histórica. Para esta última, a prática é uma atividade mediada por ideias e materiais, constituindo-se em torno de um objetivo comum, superando contradições sem eliminá-las. O conjunto de atividades constitui um sistema que está inserido em um contexto sócio-histórico e relaciona-se com outros sistemas que o influenciam e dos quais recebe influência (NICOLINI, 2012).

Os representantes dessa teoria são Engeström, Puonti, Seppänen, Blackler, Crump e McDonald. De acordo com esta abordagem, as oportunidades de aprendizado, inovação e mudança surgem das competências coletivas desenvolvidas durante as atividades. Atividades realizadas em comunidades, cultural e historicamente situadas, mediadas por artefatos simbólicos e materiais, nas quais há divisão de trabalho e este é

orientado por objetivos em comum, em parte dados e em parte emergentes (NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003).

d) A sociologia da translação, na sua versão mais recente denominada teoria ator-rede, é representada por Law, Sigleton, Suchman, Gherardi e Nicolini. Ela combina aspectos das abordagens anteriores, tais como os de processo, materialismo e antideterminismo, com a perspectiva das relações de poder, conforme proposto por Foucault, e a noção de fazer sentido, proposta por Wittgenstein. O *knowing*, nessa perspectiva, é “outra maneira de descrever o alinhamento bem-sucedido de elementos humanos e não humanos (‘engenharia heterogênea’) e a capacidade humana de produzir efeitos sobre o mundo” (NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003, p.19). Ou seja, o *knowing* emerge nas relações e está relacionado com a capacidade de influenciar o ordenamento do mundo.

e) Os estudos do local de trabalho concebem as configurações de trabalho, as interações e a tecnologia em uso como uma prática social (GHERARDI, 2012). No entanto, trata-se de uma vertente pouco explorada na literatura.

Para Gherardi (2012), a principal contribuição das teorias baseadas em práticas está em reconhecer que o processo de aprendizagem não pode ser separado da atividade cotidiana realizada e, por isso, emprega o termo *knowing* no lugar de conhecimento para dar ideia da fluidez e constante transformação dos saberes. As palavras em gerúndio dão ideia de continuidade e inacabamento dos processos de aprendizagem, assim como o termo *organizing* refere-se à precariedade das formas organizacionais, tendo em vista que estas são formadas por práticas em constante mutação (ALCADIPANI; TURETA, 2009b; BUSSULAR; ANTONELLO, 2018; DUARTE; ALCADIPANI, 2016).

Nicolini (2012) resume a diferenciação do aporte baseado em práticas em relação a outras teorias sociais em cinco pontos: (a) ressalta que as características do mundo e das organizações, embora pareçam duráveis, são permanentemente transformadas na produção e na reprodução do trabalho; (b) leva a repensar o papel de agentes e indivíduos; (c) ressalta a importância de se levar em consideração, nas análises sociais, o corpo e os objetos; (d) promove novas reflexões para se pensar a aprendizagem e os discursos; (e) reforça o papel dos interesses e do poder em tudo o que se faz.

Trabalhar com a ideia de prática para estudar as organizações consiste em visualizá-las como redes ou tessituras de práticas, que se conectam entre si e com outras práticas, ocorrendo dentro e fora dos limites físicos da organização. As práticas atuam

como uma forma temporária e instável de ordenar a atividade organizacional por meio de elementos materiais e de relações sociais, direcionando a maneira de conduzir as tarefas. As práticas são recursivas, o que significa dizer que os fazeres constituem as práticas, ao mesmo tempo que as práticas definem como realizar o trabalho (GHERARDI, 2012).

A tecnologia, neste aporte, é analisada por sua *performance* e não pela apropriação, buscando-se explicar o quê, quando, onde e como diferentes grupos performam diferentes estruturas. Isso significa dizer que as estruturas tecnológicas são emergentes e não se estabilizam, pois as pessoas dão outros significados, propriedades e aplicações, ao se relacionarem com os artefatos tecnológicos. De modo recursivo, os usuários moldam a estrutura tecnológica que molda a forma como os equipamentos são utilizados. A estas atribuições, Feldman e Orlikowski (2011) dão o nome de *Technologies-in-practice*.

A implicação do social no material e vice-versa atribuem o caráter sociomaterial das práticas. Essa relação pode ser entendida ao se levar em consideração o papel dos objetos em produzir memórias, estabelecendo conexões entre passado, presente e futuro; sua atuação afiliativa em reunir objetos e pessoas; o papel da infraestrutura tecnológica em suportar e normatizar a realização das práticas; a coreografia improvisada que se reflete na interação do indivíduo com os artefatos e a tecnologia envolvida em seu trabalho (GHERARDI, 2012).

Além dos aspectos citados, Gherardi (2017) sugere a inclusão da dimensão afetiva nos estudos das práticas, a fim de desvelar como ele é produzido e explicar as relações cotidianas. Afeto é aqui entendido com o sentido de afetar, gerar sentimentos e emoções. Para a mesma autora, o que ela denomina de virada do afeto tem relação com a virada das práticas, pois ambas estão incluídas em uma epistemologia relacional que privilegia o devir, o tornar-se que se estabelece nas relações entre o simbólico e o material, ao invés do ser; ambas reconhecem o papel central do corpo e do conhecimento corporificado, pois é o corpo que torna o indivíduo sensível ao mundo e capaz de ser afetado; ambas enfatizam o papel da sociomaterialidade, afinal o afeto encontra-se no meio material e imaterial, nas tecnologias que afetam a vida, mas também inconscientemente.

Entre os pilares dos estudos baseados em prática, escolhi a teoria ator-rede (TAR) como lente de análise para guiar este estudo, devido às características do campo anteriormente citadas, as quais foram identificadas na fase exploratória. Em paralelo,

tomo por base o conceito de *knowing-in-practice*, para tratar da investigação dos processos de aprendizagem. Este conceito compõe a vertente sociológica dentro dos estudos de aprendizagem (ANTONELLO; GODOY, 2011).

Segundo Orlikowski (2002), o conceito de *knowing-in-practice*, refere-se à aprendizagem advinda da prática, da atividade humana situada e de sua capacidade de tornar o trabalho inteligível. De acordo com esta visão, o conhecimento é, ao mesmo tempo, explícito e tácito, gerado no decorrer das atividades cotidianas, construído coletivamente, reproduzido continuamente, modificado no engajamento do indivíduo no mundo.

A natureza processual da aprendizagem emerge como *gap* na literatura, por ser um assunto pouco debatido pela disciplina de aprendizagem organizacional, juntamente com outros três aspectos: a aprendizagem é sempre interpessoal – nível da aprendizagem; o aprendizado pode ser positivo ou negativo – neutralidade da meta; nem todo aprendizado promove mudanças comportamentais – noção de mudança (ANTONELLO; GODOY, 2011). A noção de processo aqui abordada diferencia-se da comumente difundida na área de administração, a qual se refere a etapas, iniciando com um *input* e culminando em um resultado. O processo refere-se ao fluxo do trabalho cotidiano que envolve ações e relacionamentos (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018).

O interesse pelo tema aprendizagem nas organizações – AO surgiu, na literatura científica, por volta da década de 1950. Desde os anos 1990, adquiriu grande popularidade, provocando a polissemia advinda da multiplicidade de discursos e conceitos que buscam explicá-la e classificá-la (ANTONELLO; GODOY, 2011; PRANGE, 2001). Antonello (2005) identifica, embora com sobreposições, dois diferentes discursos: o das consultorias que, de modo prescritivo, pontuam como as empresas devem fazer para aprender e os acadêmicos que buscam entender, de forma analítica, como as empresas aprendem.

Diferentes áreas de atuação apresentam explicações sobre como a AO ocorre, entre elas as de psicologia, sociologia, antropologia, ciência política, história, economia e ciência da administração. A psicologia entende que as pessoas aprendem individualmente, através de seus processos cognitivos, e que seus conhecimentos podem ser transferidos para a organização. A sociologia sugere que a aprendizagem é produzida e reproduzida nas relações sociais. A antropologia entende que as pessoas aprendem dentro de estruturas tanto sociais como culturais (ANTONELLO; GODOY, 2011).

Para a ciência política, o aprendizado ocorre politicamente nas tentativas de influência, interpretação e criação de novos modelos mentais compartilhados. Sob a perspectiva histórica, a reconstrução sobre como a organização aprendeu no passado e como construiu sua história pode servir de referência para o desenvolvimento de oportunidades de aprendizagem futuras. A economia sugere que a AO promove a abertura da empresa a inovações tecnológicas que irão se refletir no retorno financeiro obtido. A ciência da administração ou gestão estuda o papel da AO na mudança organizacional (ANTONELLO; GODOY, 2011).

Antonello e Godoy (2011) explicam que a aprendizagem nas organizações tem sido tratada erroneamente como um resultado, quando, na verdade, ela é um processo que emerge do indivíduo e de suas interações. Duas metáforas ilustram a visão equivocada. A aprendizagem organizacional entende que o conhecimento é individual, está contido na cabeça das pessoas, pode ser estocado e transferido. A gestão do conhecimento vê o conhecimento como *commodity*, um ativo valioso contido na ‘cabeça’ da organização, ou seja, no nível de gestão, sendo, portanto, também transferível (GHERARDI, 2006).

O *knowing-in-practice* é tratado por Gherardi (2006) como uma alternativa além das visões anteriores, pois ele entende que o conhecimento não é algo que está contido na cabeça das pessoas ou na gestão, pois a aprendizagem não pode ser descolada da atividade, do fluxo da experiência. Prática e aprendizagem constituem-se mutuamente. Ao enfatizar a sociomaterialidade, esta noção rejeita o dualismo tradicional criado entre o conhecimento que existe internamente no cérebro e no corpo dos indivíduos ou em grupos dos quais eles fazem parte e, externamente, em objetos, rotinas e sistemas (ORLIKOWSKI, 2002).

Aprender, saber e agir são processos que se constituem mutuamente, formando uma tríade ontológica (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018). O conhecimento prático é decorrente de ações situadas, ancoradas na materialidade e em contextos sócio-histórico-culturais, podendo se desenvolver em distintas espacialidades. Isso significa dizer que o conhecimento é sempre reeditado e modificado nas situações cotidianas, em que a tecnologia pode atuar ou não como mediadora de sua transformação e distribuição (GHERARDI, 2012).

Assim como a mente, o corpo também aprende através dos órgãos dos sentidos e do conhecimento estético (GHERARDI, 2017). Latour (2007) ilustra esse tipo de aprendizagem ao mencionar pessoas que são treinadas, por meio de *kits* de odores, para

se tornarem mais sensíveis e detectarem diferenças entre fragrâncias. Nesta mesma linha, Lennie (2000) elucida a importância das sensações vivenciadas por profissionais em nível gerencial, em âmbito pré-verbal e intuitivo, para detectar mudanças ambientais, problemas das equipes e, em consequência, tomar decisões.

As situações de aprendizagem não existem *a priori*, mas são criadas pelos próprios atores através das múltiplas conexões com as quais se envolvem e pela reconfiguração das práticas. Estas associações são permeadas tanto por questões políticas, que caracterizam as negociações, como de poder, responsáveis pela solução dos conflitos. Dinâmica e complexa, a aprendizagem atua como uma força que reúne os agentes heterogêneos interdependentemente, ao mesmo tempo que abre espaço para a configuração de novas formas de aprendizagem e auto-organização das práticas (ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007).

No caso de equipes multiprofissionais, por exemplo, o conhecimento diverso não está limitado aos cânones disciplinares, mas emerge da justaposição de diferentes formas, por vezes contraditórias, de compreender a realidade, ancoradas na sociomaterialidade (FENWICK, 2014). O *knowing* então emerge das redes de relações heterogêneas, constituídas pelos atores, e não é anterior a elas (ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007; NICOLINI, 2012). O conhecimento nas organizações é marcado pelo dinamismo e constitui uma montagem heterogênea, assente em situações diversas, experiências, invenções, improvisações, investigações, controvérsias, bricolagens, sendo constantemente remodelado e transformado nas disputas e nos experimentos que o afetam (LANZARA; PATRIOTTA, 2001).

Ao se estudar o *knowing* por meio da TAR, ele é entendido como uma *performance*, um efeito da rede e não simplesmente um processo individual e cognitivo ou uma realização social (FENWICK; EDWARDS, 2010). Assim como as organizações, ele é relacional, dinâmico e provisório, pois é performado no cotidiano e na realização das práticas, a partir de redes de relacionamentos heterogêneos e das experiências dos sujeitos (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018).

Após esta breve introdução sobre a visão do *knowing* conforme a TAR, ela é detalhada na próxima subseção.

2.3 A Teoria Ator-Rede

A TAR é difícil de escrever sobre ou falar porque não pode ser acuradamente descrita como singular, estável ou um framework teórico identificável. O objetivo é entender como as coisas andam juntas – e gerenciam para permanecer juntas, mesmo que temporariamente – para formar associações que produzem agência e outros efeitos; por exemplo, ideias, identidades, regras, políticas, instrumentos e reformas (FENWICK; EDWARDS, 2010).

A teoria ator-rede (*Actor Network Theory*, em inglês) é de origem francesa e tem seus primeiros escritos atribuídos a Callon (Mol, 2010). Ela surgiu dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade (STS) como forma de questionamento das teorias sociológicas tradicionais, que parecem falhar na capacidade de apreender a complexidade da realidade. Diferentemente de outras teorias, a TAR abraça esta complexidade ao invés de buscar simplicidade e transparência em seus argumentos. Demonstrando este posicionamento, sua nomenclatura é constituída por um oxímoro, que retrata a tensão existente entre agência e estrutura, ou seja, entre ator e rede (LAW, 1999).

Devido ao fato de ser constituída pelo entrelaçamento de diversas áreas, como geografia, estudos feministas e especialmente semiótica, Law (1999) a classifica como disfórica, fruto de um trabalho heterogêneo. A contribuição da semiótica, em particular, designa sua posição ontológica relacionista, marcada pela visão da realidade como constituída por relações organizadas pela linguagem. A TAR avança, demonstrando que outros fatores, além da linguagem, participam desta formação (LAW, 1999).

O posicionamento relacionista promove uma mudança na noção tradicional topológica e de espacialidade, característica da geometria euclidiana, por elucidar que não são as categorias bi e tridimensionais que formam o mundo, mas são as relações que unem e fabricam seus elementos. Essas relações formam redes compostas por elementos humanos e não humanos e estão em constante fluxo de transformação devido à agência destes elementos e sua influência mútua (LAW, 1999).

Em relação ao posicionamento epistemológico, os primeiros autores da TAR questionaram a ideia de que o conhecimento é fruto da utilização de métodos científicos determinados, por entenderem que a realidade é uma produção social. Para a TAR, o conhecimento é constituído coletivamente como decorrência de redes heterogêneas, das quais seres humanos e elementos materiais, como máquinas, animais, textos e organizações, são participantes (LAW, 1992). Assim, o conhecimento advindo das

pesquisas também se forma coletivamente, pela interação entre pesquisador, campo e outros actantes.

A TAR busca resgatar da invisibilidade a heterogeneidade contida nos agrupamentos que a modernidade tratou de esconder. Os museus são um exemplo da tentativa de ordenar elementos diversos, como as obras de arte, para torná-los uma mostra homogênea, representativa de um artista, de um período histórico ou de uma civilização. Essa homogeneização é marcada pela fusão de objetos e subjetividades, na qual se escondem peculiaridades do artista, do período ou mesmo daquele que organizou determinada exposição de arte. É essa heterogeneidade contida nos arranjos que a TAR busca desvelar (HETHERINGTON, 1999).

Para demonstrar a constituição heterogênea das redes e seus elementos, Law (1992) recorre a um exemplo, sugerindo que um sociólogo que escreve, dá aulas e transmite conhecimentos aos demais não poderia exercer seu papel na ausência de computadores, colegas, alunos, escritório, livros, mesas e telefone. As organizações não existiriam se não fossem os colaboradores, os equipamentos para o trabalho, os textos e os prédios. O conceito de *ciborgue*, um elemento ao mesmo tempo máquina e humano, oriundo dos estudos feministas, mais precisamente do trabalho de Donna Haraway, também é utilizado para dar conta da formação híbrida e heterogênea dos indivíduos (MOSER; LAW, 1999).

A história de Liv, uma pessoa com restrições de mobilidade, a qual possui próteses no corpo e usa cadeira de rodas para se locomover e realizar suas atividades cotidianas, é adotada como exemplo por Moser e Law (1999) para retratar a hibridéz e a complexidade. Tal história retrata a existência de paradoxos. Ao mesmo tempo que Liv é dependente para algumas atividades, a cadeira de rodas e outros equipamentos permitem que seja independente para realizar outras tarefas como abrir a porta de sua residência ou locomover-se dentro do apartamento. A subjetividade de Liv também é moldada de modo heterogêneo, o que fica evidente seja quando ganha uma cadeira de rodas moderna, com mais funcionalidade, seja ao escrever sua autobiografia que é tanto uma produção sua quanto algo que reproduz a própria subjetividade (MOSER; LAW, 1999).

Para Law (1992, p.6), é essência da TAR e tarefa da sociologia compreender como os atores e as organizações “se mobilizam, justapõem e mantêm juntos os pedaços dos quais são compostos”, prevalecendo algumas inclinações sobre outras. Para tanto, busca identificar como as redes são heterogeneamente constituídas e de que forma

geram organizações, desigualdades e relações de poder. Nesse sentido, a sociedade não é algo que explica ou conecta elementos, mas é constituída por diferentes conectores que, ao serem descritos, possibilitam compreender sua formação. O indivíduo não está imerso em um contexto externo a ele, participa da formação desse contexto e, por isso, para entender a economia, a psicologia ou a sociedade parte-se das associações que as realizam.

Como implicação para o estudo das organizações, na TAR elas são vistas como processos, efeitos de redes heterogêneas, ao invés de entidades estáticas com fronteiras claramente definidas (ALCADIPANI; TURETA, 2009b). Law (1992, p.8) sugere que sejam vistas como verbos e não como substantivos, transmitindo a ideia de mobilidade, do tornar-se, do vir a ser. Assim, ele entende que a organização se parece com:

Uma conquista, um processo, uma consequência, um conjunto de resistências superadas, um efeito precário. Seus componentes - as hierarquias, os arranjos organizacionais, relações de poder e fluxos de informação - são as consequências incertas do ordenamento de materiais heterogêneos. Então, é isso que a teoria ator-rede analisa e desmistifica. Desmistifica o poder dos poderosos.

A visão das organizações como processos caracteriza a TAR como uma abordagem pós-estruturalista, por estar alinhada com a ontologia do vir a ser ou *becoming ontology*. De acordo com esta perspectiva, as organizações são constituídas por práticas e processos organizativos, denominados *organizing*, e estão em constante processo de transformação. Esta é uma alternativa à ontologia do ser ou *being ontology*, predominante nos estudos organizacionais, que concebe as organizações como entidades fixas, previsíveis e imutáveis (DUARTE; ALCADIPANI, 2016).

Sob esta visão, o poder nas organizações é exercido de forma relacional e distribuída. As redes organizam e, ao mesmo tempo, são efeitos do poder. Isso não significa dizer que várias pessoas ou grupos exercem poder simultânea ou igualmente, mas que a detenção do poder é estabelecida nas relações (LAW, 1992). Do mesmo modo, são fabricados, a partir das redes, os fatos, que se tornam verdades não questionadas, os *matters of fact*, ou são tratados como *matters of concern*, ao serem alvo de questionamentos sobre sua origem e formação (LATOURE, 2005).

Dada a constatação de que as organizações e os fenômenos são efeitos de redes, uma das tarefas dos pesquisadores da TAR, para mostrar essas relações, é tecer a rede, que não existe *a priori*, mas é um método, uma forma de dispor os rastros deixados pelos atores em dado momento. Assim como os grupos, as redes não existem, pois não são estáveis, estão em constante formação e transformação (LATOURE, 2005).

O termo rede, explica Latour (1999), equivale ao conceito de rizoma, proposto por Guattari e Deleuze, o qual remete a séries de transformações que não poderiam ser capturadas por meio da teoria social tradicional, focada em explicações estáticas dos fenômenos. O foco no que está em mudança e em circulação confere o caráter antiessencialista da TAR, pois, ao invés de definir entidades, entende que os elementos só se formam em associação e, por isso, não possuem essência. Do mesmo modo, os elementos só têm agência quando estão em associação (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016).

Pensar no mundo como uma rede demonstra que nunca se está sozinho no curso da ação. Um arqueólogo, por exemplo, ao fazer uma escavação, dialoga com os criadores daquilo que hoje são destroços e com as forças que foram utilizadas (LATOURE, 2005). O processo de escrever uma dissertação ou tese é outro exemplo de um trabalho que parece solitário, mas que envolve o diálogo com diversos autores (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016). Da mesma forma, um processo de tomada de decisão envolve diversos elementos, e não apenas o livre-arbítrio, a intencionalidade ou a subjetividade humana (SAYES, 2014).

Latour (1996) esclarece que a noção de rede está sujeita a equívocos e propõe alguns esclarecimentos. Na concepção da TAR, a rede não é comparável às técnicas como a telefônica ou a de internet, dado seu caráter local, não compulsório e não estrategicamente posicionado. Também não se trata de uma rede social, pois engloba tanto elementos humanos como não humanos nas análises. A concepção de rede une as visões micro e macro, ao sugerir que os elementos estão conectados globalmente por meio de relações, sem perder seu caráter local. O caráter flexível e mutável da rede rendeu a Latour a crítica por ser relativista, à qual ele responde explicando que é relacionista.

Para incluir elementos não humanos, como a natureza, nas análises sociais, Latour (2005) sugere que o termo social seja substituído por coletivo. Assim, a TAR busca superar a cisão histórica que resultou na dicotomia entre as ciências ditas naturais e as sociais. O coletivo é tido como resultado de uma rede de relações na qual os atores não são apenas agentes, mas, de forma recursiva, efeitos. Para a TAR, agente é todo aquele que modifica e afeta, fazendo diferença em uma rede. Para englobar tanto a agência dos humanos quanto dos não humanos, Latour (1999, 2005) sugere que o termo actante seja utilizado no lugar de ator.

A agência dos não humanos em relação à dos humanos costuma passar despercebida, adquirindo visibilidade apenas quando ocorrem situações atípicas, como estragos e acidentes. A quebra de uma máquina de coser, durante o expediente de trabalho de uma costureira, ou a falha de um projetor, durante a execução de um filme, são exemplos de situações nas quais a presença dos não humanos torna-se bastante evidente (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016). O conceito de não humano não significa tudo que não é humano. Ao invés de definições estáticas, estas distinções também se estabelecem como efeitos das redes, a depender dos agenciamentos (FENWICK; EDWARDS, 2010).

Para Sayes (2014), os não humanos presentes nos estudos conduzidos por intermédio da TAR apresentam como características: (1) são necessários para a existência, estabilização e solidificação da sociedade humana; (2) são mediadores ativos nas relações; (3) agem em associações morais e políticas, pois, embora não apresentem senso de justiça, participam das decisões relacionadas a estes temas, que não são predominantemente subjetivas; (4) são encontros, pois sua agência concretiza-se na associação com outros atores de diferentes temporalidades e espacialidades. Eles não possuem agência sozinhos, pois nunca estão sozinhos. Dado seu caráter performativo, os não humanos não são simplesmente artefatos, coisas às quais se atribui significado culturalmente (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018), mas atuam como mediadores no relacionamento dos humanos com o mundo.

A comunicação entre um escritor e um leitor, por exemplo, é mediada por livros, computadores, pela imprensa (LAW, 1992). O termo mediador é utilizado no lugar de intermediário para evidenciar o papel ativo dos objetos, pois estes não apenas transportam elementos, mas, durante esta transposição, modificam e distorcem o conteúdo, produzindo e reproduzindo o social de múltiplas formas (LATOURE, 2005).

Ao contrário da sociologia tradicional, a regra para a TAR é a da *performance*, em inglês *enactment*. O termo performar indica que a realidade está em constante transformação e continuidade, sendo a estabilidade uma exceção. O caráter performativo indica que as propriedades mantêm-se apenas quando algo está sendo realizado, como a dança que só acontece quando há alguém dançando (LATOURE, 2005). Para a TAR, todas as coisas são entendidas como *enactments*, ou seja, efeitos que são continuamente produzidos em redes de relações (FENWICK; EDWARDS, 2010). Em outras palavras, a TAR não nega a estabilidade, mas demonstra que esta não é fixa e convive com o caos da realidade.

A palavra *enactment* emerge das críticas direcionadas à TAR, especialmente devido ao conceito de translação e por não contemplar a dimensão política nas análises (ALCADIPANI; TURETA, 2009b). O conceito de translação foi cunhado por Callon e rendeu a primeira nomenclatura da TAR, sociologia da translação. Ele é utilizado para compreender o estabelecimento de relações de poder em rede e refere-se à ideia de que humanos ou não humanos tornam-se porta-vozes de outros, passando a representar seus interesses, por meio de interações e margens de manobra, negociadas e delimitadas continuamente. Esse processo estaria dividido em quatro fases: problematização, que se refere ao esclarecimento do problema e à proposição de resolução; *interesement*¹³, correspondente à definição de papéis na resolução; alistamento, para garantir a coesão destes papéis; mobilização, para assumir a representatividade do grupo (CALLON, 1986).

Alcadipani e Tureta (2009a) elucidam que o conceito de translação é criticado por naturalizar, simplificar e estabilizar as formas de ordenação, sugerindo que ela ocorre de modo determinado e não problemático. Os quatro momentos sugerem inclusive uma prescrição. Law (1999) explica que o termo *enactment* supera essa visão de imutabilidade da translação, reforçando que a ordenação é um processo constante que ocorre a partir das práticas e das relações. Essa transposição de conceitos constitui um segundo momento da literatura da TAR, denominado por Law (1999) *ANT and After*.

Mol (1999) esclarece que, sendo a realidade performada, ela é múltipla, pois não é possível caracterizá-la como única ou definitiva, sua constituição ocorre a partir da variedade de práticas, localizadas histórica, cultural e materialmente. Um exemplo disso é apresentado pela mesma autora usando o entendimento da condição clínica anemia, por diferentes áreas profissionais. O diagnóstico da doença reflete várias possibilidades de concebê-la, fragmentos que não são excludentes, mas se conectam. O termo múltiplo é empregado no lugar de plural, pois pluralidade sugere oposição e separação e multiplicidade sugere interconexão, relação sem exclusão.

Outro termo proposto por Mol (1999) que reforça o questionamento das naturalizações é ontologia política, utilizado para demonstrar que a condição de possibilidades nunca é dada, pois está em processo permanente de produção. Sendo assim, fatos e possibilidades são produzidas e negociadas, emergindo em determinados

¹³ Alguns termos serão mantidos em inglês dada a dificuldade de encontrar em português, palavras com o mesmo significado.

contextos. Ou seja, a realidade não precede, mas é moldada pelas práticas, o que significa dizer que ela sempre pode ser de outra forma.

No movimento de constituição e reconstituição da realidade, situam-se controvérsias e incertezas, que tornam o resultado da ação indeterminada, criando *gaps* entre causa e consequência (LATOUR, 2005). Um exemplo desta indeterminação é dado por Callon (1986), ao estudar o trabalho de cientistas para aumentar a disponibilidade de vieiras para pesca. Embora comprovadamente eficaz em outra localidade, a técnica aplicada não apresentou os resultados esperados, pois as vieiras comportaram-se diversamente ao planejado.

Outro exemplo desta imprevisibilidade é relatado por Orlikowski (2007) acerca da introdução de *blackberries* como ferramenta de comunicação entre colaboradores de uma empresa. O objetivo desta ação era diminuir a carga de trabalho, permitindo o contato mesmo fora do escritório. No entanto, os *blackberries* intensificaram o trabalho, pois as pessoas sentiam-se impelidas a estarem permanentemente conectadas. Este exemplo também demonstra o entrelaçamento constitutivo entre tecnologia e trabalho, pois evidencia que a materialidade, neste caso a tecnologia, não é apenas algo que existe no local de trabalho, mas também algo que participa e age sobre sua constituição.

Os trabalhos orientados pela TAR apresentam algumas especificidades: atribuem agência tanto a elementos humanos quanto a não humanos; dão ideia de continuidade ao invés de estabilidade; trabalham com a desconstrução, ao mesmo tempo que indicam de que modo ocorre a reconstrução do social. A terminologia adotada é constituída por termos banais e gerais, com o intuito de evitar confusão na compreensão dos conceitos, sendo privilegiadas as definições assumidas pelos próprios atores ao invés de vocabulários técnicos elaborados (LATOUR, 2005)

Law (2009) concebe a TAR como um conjunto de ferramentas materiais-semióticas, sensibilidades e métodos de análise para estudar as redes e as práticas que as constituem. Partindo da concepção que os elementos sociais e materiais não possuem essência *a priori*, pois são resultados da performatividade contínua de redes de relações situadas. Sua principal contribuição, de acordo com Fenwick e Edwards (2010), são os métodos analíticos para ordenamento do caos, da desordem e das ambivalências que constituem os fenômenos.

A próxima subseção discorre sobre as sensibilidades da TAR (MOL, 2010) que deram luz a este estudo.

3 ESTUDANDO AS PRÁTICAS E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DA TEORIA ATOR-REDE

As opções metodológicas apresentadas nesta subseção referem-se ao caminho que escolhi como pesquisadora para atingir os objetivos deste estudo. Assim como a delimitação do tema de pesquisa, elas ocorreram durante a fase exploratória desenvolvida na empresa **Upsilon**, de novembro de 2017 a fevereiro de 2018, e na **Omicron**, de março a abril de 2018. Nestes períodos, foram realizadas observações não participantes das rotinas de trabalho e reuniões de equipe e foi sendo constituído o método, através das emergências do campo (LAW, 2004).

Realizei este estudo em duas empresas de forma complementar e não comparativa. Estas empresas foram escolhidas por atuarem nas áreas que correspondem ao tema desta pesquisa, partindo de uma rede de relações, explicitada nas sessões de inserção em ambos os campos. Na **Upsilon**, foi definido um período limite para as observações, característico da fase exploratória, suscitando a busca de outro campo de pesquisa no qual elas pudessem ser realizadas por um período mais extenso. A continuidade da fase exploratória e da pesquisa foi desenvolvida na **Omicron**. Para respeitar o sigilo e o anonimato, os nomes das empresas, de seus produtos e dos participantes foram modificados.

Esclarecer o caminho e as escolhas metodológicas torna-se necessário, pois a seleção da TAR, como lente teórica e metodológica (LATOURE, 1999) para as análises, reflete minha visão de mundo, que afetou e fabricou a realidade desta pesquisa. Esse entendimento revela que a realidade não é independente, definitiva, tampouco externa aos indivíduos (LAW, 2004).

A opção pela TAR ocorreu (a) pela tradição nos estudos sobre ciência e tecnologia no contexto social; (b) pelo fato do campo de pesquisa ainda não estar estabilizado – uma das regras metodológicas propostas por Latour (2000) para estudar o fazer científico –; (c) por sua heterogeneidade, sendo um exemplo do entrelaçamento constitutivo entre tecnologia e trabalho (ORLIKOWSKI, 2007). A TAR permitiu-me compreender como os fatos são constituídos a partir dos dados dentro dos campos de estudo (LATOURE, 2000).

Outro ponto considerado foi a discussão de Law (2004) sobre a falha dos métodos ortodoxos e tradicionais de ciências sociais em retratar a complexidade da realidade, por tenderem à homogeneização, ao invés de valorizarem a heterogeneidade.

Os estudos realizados pela área de ciência e tecnologia no contexto social, contemplando a TAR, fornecem uma alternativa para se repensar a maneira de abraçar a complexidade da realidade (LAW, 2004).

Estudos baseados na TAR, explica Schafer (2017), buscam identificar de que forma diferentes elementos e suas relações contribuem para a ocorrência dos fenômenos, como o processo de aprendizagem, foco do presente estudo. Para tanto, busquei entender como os saberes são desenvolvidos a partir das práticas performadas no trabalho cotidiano de profissionais que trabalham com dados, englobando tanto elementos humanos como não humanos.

A TAR, no entanto, não estabelece um manual estruturado de como conduzir as pesquisas. Ao invés disso, fornece *insights* metodológicos para sua realização (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016), especialmente em relação à postura do pesquisador com e em campo. Para Mol (2010), na falta de um método consistente, a força da TAR está na adaptabilidade e nos termos sensíveis que treinam a percepção do pesquisador para se tornar um amador frente à realidade. Amador no sentido de levantar questionamentos e se deixar afetar pela realidade, vivenciando o mundo por meio de seus órgãos dos sentidos e surpreendendo-se pelos acontecimentos.

Isso não quer dizer que fui a campo sem planejamento ou noções prévias sobre o que iria encontrar, como relatado nesta subseção. Adotei, porém, uma postura aberta a relacionar-me com os praticantes, o que suscitou a mudança do coletivo profissional foco da pesquisa e também acréscimo, no referencial teórico, após a defesa do projeto, do conceito de inteligência e da lei de proteção de dados pessoais, assuntos que emergiram em meu contato com os campos.

Inicialmente, antes da defesa do projeto, tinha por objetivo estudar as práticas através das associações estabelecidas por cientistas de dados, porém, no decorrer do contato com os campos e nas reflexões advindas da leitura do texto “Nativo Relativo”¹⁴ de Eduardo Viveiros de Castro (2002), percebi que os profissionais com os quais estava me relacionando autodenominavam-se conforme conceitos bastante diversificados, sendo a ciência de dados apenas uma parte do que faziam e fazer ciência de dados não significava necessariamente o trabalho com *big data*.

¹⁴ Dentre as ideias defendidas pelo autor neste texto, destaco como influência a “verdade do relativo” (CASTRO, 2002, p.129), apoiada em Deleuze. De acordo com ela, o papel do antropólogo não é explicar ou interpretar o discurso do nativo, mas concebe-lo como equivalente ao discurso do pesquisador e fruto da relação estabelecida entre ambos. Nesse sentido, o antropólogo numa abordagem perspectivista, não deve questionar a veracidade dos conceitos do nativo, mas admitir a multiplicidade dos mundos e compreender como o nativo constitui a realidade.

Com base neste fato, deixei de ‘classificar’ os atores e passei a considerá-los como profissionais que trabalham com dados, pela impossibilidade de encontrar um termo único que representasse a todos e por que remete a algo que perpassa seus trabalhos. Busquei seguir os atores (LATOUR, 2005, 1999) – orientação metodológica e máxima da TAR¹⁵ – seus rastros e vestígios, sem concepções prévias ou imposições de ideias e constatações preconcebidas, compreendendo os fenômenos sob sua perspectiva, permitindo que eles os explicassem, utilizando sua própria linguagem.

Este posicionamento, segundo Latour (2005), está de acordo com os *insights* da etnometodologia, ao reconhecer que os membros dos grupos sociais constituem teoria e vocabulário próprios que explicam seu comportamento. Ou seja, pelos saberes dos atores, é possível entender o que eles fazem, como fazem e por que fazem. Esses três aspectos foram contemplados nas seções de análise, guiando a apresentação das práticas, dos processos de aprendizagem, da heterogeneidade das redes e da contextualização sócio-histórica.

Tendo por base esta postura, Latour (2005), aproveitando-se do acrônimo da TAR em inglês, ANT, compara o trabalho do pesquisador ao de uma formiga. Com esta analogia, diferencia a TAR da sociologia tida como tradicional, por envolver um trabalho minucioso de seguir e mapear as associações que compõem o coletivo, formado por humanos e não humanos.

Em campo, nos ambientes da **Upsilon** e da **Omicron**, busquei seguir os atores, acompanhando suas atividades cotidianas, observando, perguntando e registrando. Embora a pesquisa tenha sido organizada em torno dos objetivos, não decidi *a priori* quais elementos observar em campo, não privilegiando ninguém nem algo, buscando acompanhar os atores e o fluxo das atividades de trabalho. Também não me ative a nenhuma tarefa em particular, pois busquei compreender como todas elas se relacionavam.

O fato dos espaços empresariais serem abertos, sem divisórias facilitou esta abordagem do campo. Sempre que possível, ao me posicionar, optava por me sentar em locais de onde conseguia ter uma visão de toda a sala e, conseqüentemente, de todos os colaboradores. Isto ocorreu especialmente na **Omicron**, onde permaneci realizando as observações por mais tempo.

¹⁵ Essa orientação metodológica é oriunda do resgate a etimologia da palavra social, situação em que Latour (2005) encontrou diferentes significados como seguir, acompanhar, unidade, associação, algo comum e habilidade para viver em sociedade.

Embora a regra metodológica proposta por Latour (2005, 1999) seja seguir os atores, ele se refere a todos os actantes que compõem a rede. Em consequência, seguiu tanto humanos, como os praticantes, quanto elementos não humanos, como o servidor, de forma simétrica, sempre que eles fizeram diferença, afetando o cotidiano pelas associações estabelecidas, e não isoladamente.

O princípio de **simetria**, dada a constituição heterogênea da realidade, implicou que não fossem realizadas distinções entre elementos humanos e não humanos ou entre elementos materiais e não materiais. Analisei ambos de forma plana e relacional ao produzirem efeitos nas redes, sem privilegiar um em detrimento de outro. Embora simétricos em relação à agência, ressalta-se que estes elementos permaneceram respeitados em suas diferenças ontológicas, pois concebê-los de outra forma seria um erro epistemológico (CAMILIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016).

Congruente com este princípio, não separei humanos e não humanos na análise, embora, em determinados momentos, algum elemento tenha adquirido maior visibilidade. Isto também decorreu da maior dificuldade em se visualizar a agência dos não humanos, conforme explica Latour (2005), pois estes costumam ser silenciosos, disfarçando-se como intermediários, ao invés de evidenciar seu papel como mediadores. Em geral, eles tendem a adquirir maior visibilidade em locais de trabalho diante de inovações e controvérsias; quando algo exótico, estranho ou misterioso acontece interferindo no fluxo usual das ações; quando ocorrem acidentes ou quebras; resgatando as histórias acerca de sua criação; de modo ficcional, realizando experimentos (LATOURE, 2005).

Destaco que a agência dos não humanos, tornou-se mais evidente quando eles apresentaram falhas de funcionamento, como *bugs*, problemas na rede da internet e/ou do servidor, e nos momentos em que foram acessados pelos praticantes para solucionar questionamentos oriundos do trabalho cotidiano ou na busca por novos conhecimentos.

Além da simetria, procurei considerar outros três princípios metodológicos propostos por Callon (1986), em seu trabalho seminal, que inspira a versão mais recente da TAR. O primeiro deles é o **agnosticismo do observador**, que significa ser imparcial e não censurar ou julgar os atores. O segundo é o da **simetria generalizada**, que demandou a mim, como observadora, a análise de pontos de vistas divergentes de forma equilibrada, sem atribuir ênfase a um lado ou outro. O terceiro é o da **livre associação**, que exigiu que eu abandonasse distinções entre social e natural e buscasse entender, de acordo com a perspectiva dos atores, como eles se definem e se associam.

Assumir esta postura em campo não significa dizer que fui neutra diante do campo, concepção questionável de acordo com os princípios onto-epistemológicos da TAR. Busquei aplicar estes princípios direcionando minha atenção aos actantes que se fizeram presentes nas diferentes situações buscando não interpretar suas ações, mas deixando que os momentos se desenrolassem para depois descreve-los em seu encadeamento e associações, incluindo tanto as pessoas como as ferramentas que as performaram. Da mesma forma, estabeleci algumas relações com a literatura a medida que acompanhava e participava das práticas, mas sempre privilegiando os conceitos e as explicações que estes performavam para cada evento.

As orientações e os princípios citados guiaram esta pesquisa desde sua fase exploratória até o período de encerramento das observações na **Omicron**, no mês de setembro de 2018. Embora a defesa do projeto assinale o fim da fase exploratória e o início da etapa seguinte da pesquisa e eu as apresente, em alguns momentos, separadamente para facilitar a compreensão, elas ocorreram continuamente e sem interrupções. O período total de observações não participantes compreendeu onze meses, de novembro de 2017 a setembro de 2018.

Tornei-me observadora não participante, por solicitação de ambos os campos, visando não interferir nas rotinas de trabalho. A importância da concentração para o trabalho dos praticantes foi um dos fatores que impulsionou a adoção desta técnica, somado a questões de sigilo relacionadas a produtos e projetos, especialmente por lidarem com bases de dados que contêm informações confidenciais de clientes. Apesar deste direcionamento, tornei-me, em alguns momentos, uma observadora participante, integrante da equipe da **Omicron**, como relato nas análises. Este e outros aspectos aqui citados demonstram o caráter performativo deste estudo, no qual pesquisadora e objeto constituíram-se, mútua e reciprocamente, como produtos da prática de pesquisa (LAW, 2004).

As observações foram realizadas conforme o roteiro constante no Apêndice A e resultaram em dois diários de campo, um para cada empresa. O roteiro foi elaborado a partir do referencial teórico da TAR, durante a fase exploratória da pesquisa, considerando os objetivos da pesquisa e as especificidades dos campos. Segundo Cavedon (2014), os diários de campo costumam ser utilizados em pesquisas etnográficas para registrar, em detalhes, para análise futura, os acontecimentos do campo e os sentimentos suscitados no pesquisador. Apesar desta não ser uma pesquisa etnográfica, dado que a dimensão cultural não está diretamente contemplada, adotei

uma postura de etnógrafa diante do campo, compatível com as sensibilidades da TAR, ao estar presente no dia a dia dos praticantes, atenta, participando dos acontecimentos e das experiências suscitadas (CAVEDON, 2014).

Na **Upsilon**, levava, como diário de campo, um caderno pequeno. Nele costumava registrar os acontecimentos e meus sentimentos apenas quando saía da empresa ou fazia anotações pontuais do que observava. Na **Omicron**, levava, como diário de campo, um *tablet*, por meio do qual busquei me aproximar do trabalho dos praticantes. Escolhi usar o *tablet* inspirada por Burtet (2014), que utilizou um computador como diário de campo em sua pesquisa, para se aproximar dos *hackers*, integrantes de seu campo de estudo.

Elaborei também um diário de campo referente a eventos dos quais participei que tratavam de temas relacionados à pesquisa: (a) Inteligência Estratégica: IBM *Watson Analytics*, realizado na UFRGS em 11/12/2017; (b) *Woman in Big Data Chapter Brazil*, realizado na PUCRS em 18/4/2018; (c) A GDPR e a nova Lei de Proteção de Dados Pessoais brasileira: Impactos e Desafios, realizado na PUCRS em 18/9/2018; (d) Conhecendo a GPDR e a LGPD sob o olhar da segurança da informação, realizado na PUCRS em 3/10/2018; (e) palestra sobre *Big Data Analytics*, realizada no Congresso Semead na USP em 8/11/2018. Embora nem todos sejam mencionados nesta dissertação, estes eventos fizeram parte da pesquisa, bem como (f) um curso de vinte horas denominado “Introdução à Linguagem R”, oferecido pela UFRGS, no mês de julho de 2018. Estes eventos me permitiram, como pesquisadora, compreender melhor a área de atuação dos praticantes, por tratarem em maior profundidade dos termos que os profissionais que trabalham com dados, performam em seu cotidiano. Ainda assim, são privilegiadas nas análises as perspectivas dos atores pesquisados.

Além das observações e da elaboração dos diários de campo, adotei, como técnica, entrevistas semiestruturadas, realizadas nos meses de julho e agosto na **Upsilon** e, em setembro, na **Omicron**. As entrevistas tiveram por objetivo aprofundar alguns pontos e esclarecer questionamentos, para validar o que fora observado. O roteiro das entrevistas, constante no Apêndice B, foi performado pela relação estabelecida tanto entre a pesquisadora e os campos como entre o campo, seus actantes e seu contexto sócio-histórico-cultural. Ou seja, as questões foram elencadas considerando os acontecimentos em campo, as práticas e os saberes identificados, situações que não foram bem esclarecidas pelas observações e os objetivos da pesquisa. No momento da

entrevista, solicitei aos participantes que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Apêndice C, e entreguei-lhes uma cópia do documento.

A entrevista piloto foi realizada na **Upsilon** com o colaborador João, no mês de julho. Após a realização, o roteiro de entrevista planejado inicialmente foi mantido, com pequenas alterações pertinentes ao contexto da **Omicron**. No total, foram entrevistados 13 praticantes. Na **Upsilon**, por sugestão da própria empresa, os sete participantes foram indicados por Vitor, CEO da empresa. Já na **Omicron**, foram contemplados seis dos colaboradores, com exceção de Mike, que não compareceu na data e horário marcado e não respondeu ao e-mail de reagendamento e de Luiz, com quem não tive contato direto durante as observações.

Cada entrevista durou em torno de 30 a 40 minutos. No Quadro 1, apresento o perfil dos entrevistados. Ressalto que os participantes Fernando e Murilo constam no relato das observações, mas não participaram das entrevistas, porque não tiveram disponibilidade ou não estavam mais na empresa no período em que elas foram realizadas.

Quadro 1 - Perfil dos entrevistados

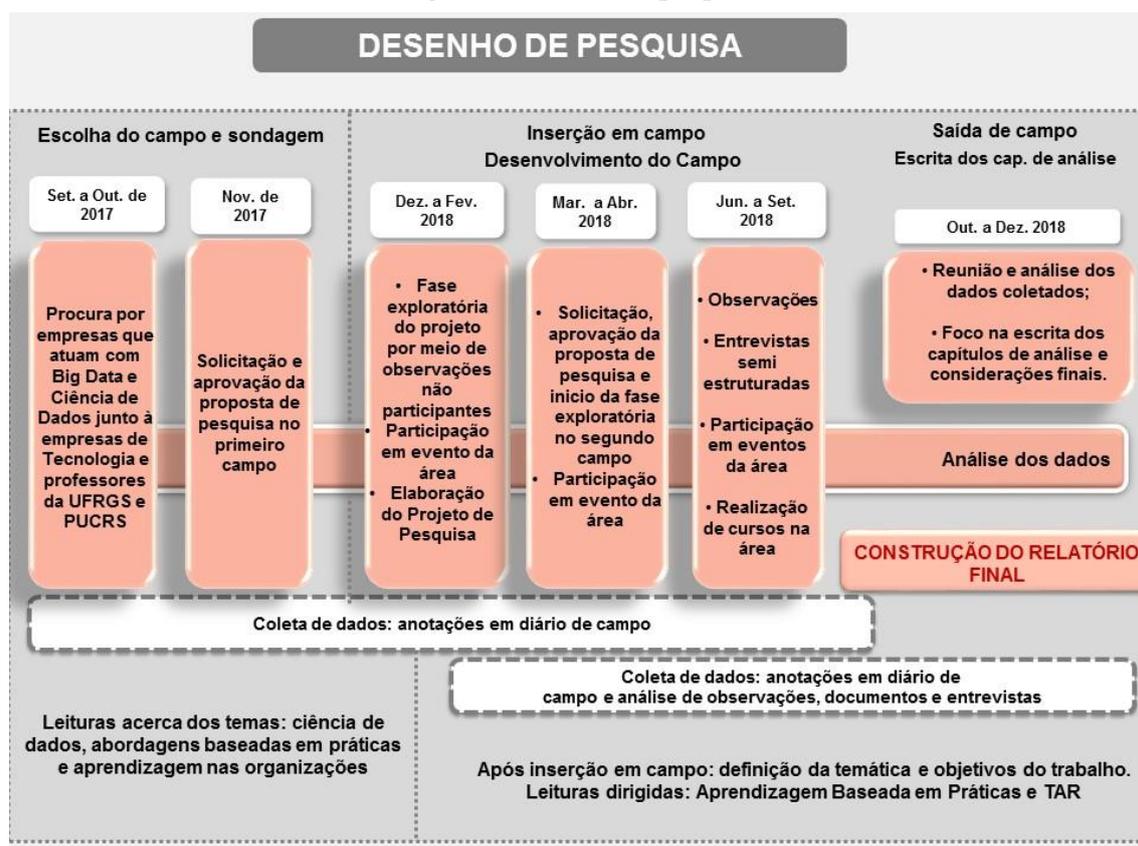
Nome	Empresa	Atividade	Formação
Lúcio Machado	Upsilon	Analista de dados, mas se considera um cientista de dados	Técnico em Administração/Cursando Física
Jason	Upsilon	Líder Técnico	Graduado em Sistemas de Informação/MBA em <i>Data Science</i>
Pedro	Upsilon	Responsável pela área de Design	Graduado em Design de Produto/Pós-graduando em Experiência do Usuário
João	Upsilon	<i>Data Intelligence Leader</i> , mas as vezes faz a função de gerente de contas e/ou projetos	Graduado em Jornalismo/MBA em Design Thinking
James	Upsilon	<i>Chief Operations Officer</i>	Graduado em Direito
Meliodas	Upsilon	Líder Técnico e Arquiteto de Software	Graduado em Sistemas da Informação
Marcelo	Omicron	Diretor de Negócios	Graduado em Ciências da Computação/Pós-Graduado em Administração/Mestre em Administração
Davi	Omicron	Engenheiro/Arquiteto de Software	Graduando em Engenharia de Software
Miguel	Omicron	Transição entre desenvolvedor e cientista de dados	Graduado em Administração/Graduando em Engenharia de Software
Aline	Omicron	Auxiliar Administrativa	Graduanda em Psicologia
Gabriel	Omicron	Cientista de dados focado em algoritmos de <i>machine learning</i>	Graduado em Economia
Arthur	Omicron	Diretoria de Infraestrutura	Graduado em Informática
Alan Poe	Omicron	Responsável pela parte de pesquisa e desenvolvimento da parte científica, de economia e estatística.	Graduado em Economia/Mestre em Economia

Fonte: Autora (2018)

As transcrições das entrevistas geraram 62 laudas para a **Upsilon** e 76 para a **Omicron**, totalizando 138 laudas. Elas foram então enviadas aos participantes por *e-mail* para obter sua validação. Foi igualmente solicitado que cada um escolhesse um pseudônimo que representasse algo de que gosta ou que se relacionasse com ele, a fim de substituir seu nome verdadeiro. Alguns assim o fizeram, outros delegaram a mim esta tarefa. Alguns se mostraram surpresos por terem falado bastante. Quanto às validações, praticamente não houve alterações, apenas um dos entrevistados corrigiu siglas e termos técnicos.

O desenho da pesquisa esboçado na Figura 1 apresenta, de maneira sintética e didática, o que foi apresentado até aqui. Embora não retrate a complexidade e a fluidez característica da pesquisa, como o fato de eu ter permanecido realizando as observações após ter concluído a escrita do projeto, ela resume o caminho percorrido.

Figura 1 - Desenho de pesquisa



Fonte: Autora a partir da literatura e objetivos do estudo (2018)

Conforme consta no desenho, além da TAR, apoiei-me nos demais pilares das teorias baseadas em práticas, para conduzir este estudo. Esta conexão é denominada por Schafer (2017) metodologia transitiva, para dar a ideia de conexão entre vertentes teóricas. Para o mesmo autor, os *insights* da TAR que devem ser incluídos nas análises de acordo com esta abordagem são: considerar o papel das relações e a distribuição da ação na rede; reconhecer a heterogeneidade; analisar as diferenças em graus, por meio de suas nuances, ao invés de combinações binárias; analisar contextualmente no tempo e no espaço as ocorrências; reconhecer os deslocamentos que ocorrem quando há mudança em qualquer ponto na rede.

Tais aspectos foram contemplados nas seções de análise descrevendo as práticas e situações identificadas em campo traçando suas associações englobando os elementos humanos e não humanos, considerando, por exemplo, a reconfiguração das redes que ocorreu a partir da entrada e desligamento dos praticantes. As diferenças entre ambos os campos foram tratadas de forma não comparativa, demonstrando as múltiplas possibilidades de performance das práticas em distintos contextos, sem julgá-las como mais eficientes ou ineficientes.

Pelo foco nas práticas, a unidade de análise neste estudo foi a prática em si e não as pessoas, a partir de movimentos de aproximação (*zooming in*) e distanciamento (*zooming out*), conforme proposto por Nicolini (2012). O movimento de *zooming in* foi direcionado para o nível micro, como a prática de precificação da **Upsilon**, por exemplo. O *zooming out* envolveu a conexão de práticas com outras dentro da mesma rede, as quais se afetam mutuamente, seja no ambiente empresarial, seja na aproximação dos campos, seja em relação ao contexto sócio-histórico-cultural, que, ao mesmo tempo, é constituído e reverbera nos campos.

A análise das práticas não ficou, porém, restrita às descrições, pois busquei desvendar os sentidos envolvidos nos fazeres, por exemplo como ocorre a adoção do conceito/metodologia de ciência de dados e seus efeitos. Esse tipo de análise relaciona-se com o programa forte de estudos das práticas, segundo Nicolini (2012), por buscar desvelar os sentidos e o papel das práticas na vida organizacional, ao invés de apenas descrevê-las, sem analisar seu real funcionamento e os impactos na vida organizacional, característica que ele atribui ao programa fraco.

Relacionando o programa forte proposto por Nicolini (2012) com três dos *insights* etnometodológicos levantados por Latour (2005), busquei, nas análises, responder por que os atores fazem o que fazem, da forma como fazem, a fim de chegar

à compreensão mais profunda do papel das práticas na vida organizacional. Intentei também relacionar estes fazeres e dizeres com o contexto sócio-histórico-cultural que perpassa o cotidiano de trabalho.

Esta contextualização se faz necessária tendo em vista que, ao se estudar a aprendizagem como decorrência das práticas, parte-se da premissa que o conhecimento prático emerge da ação situada, ancorado na materialidade e no contexto histórico e cultural (GHERARDI, 2012). As práticas identificadas foram analisadas nas relações com o contexto empresarial e os avanços tecnológicos que reverberam na sociedade como um todo, caso da soberania dos dados. A forma como foi realizada a análise será descrita em mais detalhes na próxima sessão.

Com base nos *insights* metodológicos e nas sensibilidades da TAR, das teorias baseadas em prática e da discussão de Law (2004) sobre a falha dos métodos sociais tradicionais em lidar com o caos que constitui a realidade, as próximas seções buscam trazer à tona a complexidade e a heterogeneidade que caracterizam os campos pesquisados. Dada a constituição relacional da pesquisa, dedico os primeiros tópicos para apresentar meu processo de inserção nos campos de estudo, que performaram este trabalho. Depois discorro sobre as práticas, os saberes e os actantes que compõem a rede dos profissionais que trabalham com dados. Embora as práticas sejam apresentadas separadamente, elas formam uma tessitura (GHERARDI, 2006) e suas conexões, constituem as empresas pesquisadas.

Saliento que, apesar de a TAR e as demais abordagens baseadas em práticas abrirem espaço para tratar da complexidade, não é contemplada a totalidade da rede, pois este tipo de pesquisa, como qualquer outra, exige um recorte (FENWICK, 2014).

4. ANALISANDO OS DADOS COLETADOS: O QUE OS PROFISSIONAIS DE CIÊNCIA DE DADOS, DADOS E INTELIGÊNCIA FAZEM, COMO FAZEM E POR QUE FAZEM?

Eu diria que se sua descrição precisa de uma explicação, ela não é uma boa descrição, só isso. Apenas descrições ruins precisam de explicação. É bem simples, na verdade. O que se entende por “explicação”, na maior parte das vezes? A adição de um outro ator para prover àqueles já descritos a energia necessária para agir. Mas, se você tem que adicionar um ator, então a rede não está completa, e, se os atores já reunidos não têm energia suficiente para agir, então eles não são “atores”, e sim meros intermediários, tolos ou marionetes. Eles não fazem nada, então não deveriam estar na descrição. Eu nunca vi uma boa descrição que precisasse de uma explicação (LATOUR, 2005).

Como a TAR não especifica um formato para análise de dados, sigo a provocação de Latour (2005), redigida na forma de diálogo entre um aluno e seu professor, para esclarecer que não há, nesta seção, explicação ou interpretação dos dados. Segundo o citado autor, a TAR não tem poder explicativo, pois termos como agência e não humanos constituem sua infralinguagem, ou seja, eles são vagos e indeterminados, não permitindo uma descrição empírica. Sayes (2014) explicita que, para a TAR, a primazia está no empírico, pois:

a infralinguagem da TAR é vista como uma ferramenta para ajudar a explicar, amplificar e relacionar – não como séries detalhadas rigorosas, coesivas, gerais, ou afirmações substantivas acerca do mundo. Para a TAR, afirmações teóricas podem nunca determinar a extensão que não humanos agem e a natureza desta agência.

Então, no lugar de uma explicação, há uma descrição – tão densa quanto me foi possível expor, respeitando a fluidez dos campos –, de práticas, saberes e actantes que, em relação, constituem redes, as quais constituem as empresas pesquisadas. Os temas expostos e sua forma de apresentação não foram previamente estabelecidos, refletindo escolhas que fiz, como pesquisadora, de acordo com meus objetivos e com a relação com as emergências dos campos.

Faço aqui o esforço de relacionar o campo e a teoria, reunindo-os em um arranjo artesanal, uma montagem com suporte em dados dos diários de campo, das entrevistas, da participação em eventos que discutiram temas relacionados à área, da teoria. Resguardadas as devidas proporções e sabendo dos riscos dessa aproximação, devido às diferenças ontoepistemológicas entre as abordagens, desenvolvo uma analogia entre minhas ações como pesquisadora e a metodologia da ciência de dados.

Antes de escrever esta seção, realizei a limpeza dos dados, de modo manual, não automatizada, sem o objetivo de homogeneizá-los. Reli, diversas vezes, os diários de

campo referentes a cada uma das empresas e aos eventos de que participei e as transcrições das entrevistas. Nestas leituras, explorei as informações que correspondiam à questão e aos objetivos da pesquisa, separando-as daquelas que não estavam exatamente a ela relacionadas, mas que também se fizeram presentes em campo. Destaquei-as, para incluí-las no texto, à medida que se relacionassem com as temáticas tratadas. Com isso, fiz um recorte na rede.

Tentei também respeitar o pertinente a cada campo, suas particularidades e as das relações que se estabelecem. As primeiras seções são dedicadas a apresentar, separadamente, cada uma das empresas, seus actantes e suas práticas. O primeiro relato é sobre o processo de inserção, que trata das relações estabelecidas entre mim e os campos e nossas afetações mútuas. Considero que assim respeito a heterogeneidade de cada um e as características de cada relação, que performaram esta pesquisa. Após, apresento actantes e práticas.

Nas seções seguintes, estabeleço aproximações entre as empresas, identificando o que é comum a ambas, não por meio de correlações estatísticas ou com o objetivo de construir modelos explicativos ou generalizáveis, mas mostrando conexões entre minhas ‘bases de dados’. Mesmo os reunindo e conectando, algumas diferenciações precisam ser feitas e, por isso, foram mantidas, ao contrário do modo como provavelmente se procederia ao utilizar a metodologia de ciência de dados. Saliento que não pretendo, neste trabalho, esgotar estas relações, visto que, por trabalhar com rastros deixados pelos atores, alguns assuntos podem não ter emergido e, portanto, não terem sido contemplados.

As estabilizações vão de encontro com a orientação metodológicas da TAR, por não retratarem o carácter processual da realidade, mas se fazem necessárias na redação deste texto, para tornarem compreensíveis as práticas e os saberes identificados. A fim de retratar a fluidez, descrevo as mudanças observadas e a falta de consenso relatada pelos atores, evidenciando o aspecto precário e transitório das organizações (ALCADIPANI; TURETA, 2009a; DUARTE; ALCADIPANI, 2016; LAW, 1992). A estabilização é uma tentativa de retratar o *organizing* em determinado momento, pois, com certeza, após minha saída dos campos, mudanças seguiram ocorrendo.

Embora a apresentação desta metodologia de análise tenha sido esboçada em etapas, o processo foi fluido, tal como é a realidade, portanto os momentos se justapõem, não seguindo um fluxo linear. Faço seu relato de forma sistemática para

facilitar a compreensão. No decorrer da apresentação das práticas, fica claro que igualmente as metodologias usadas pelos praticantes não seguem etapas rígidas.

Começo a comunicação dos resultados da análise, relatando como ocorreu meu processo de inserção no primeiro campo pesquisado.

4.1 Estabelecendo relações: inserção no primeiro campo

Considerando o tema de pesquisa escolhido – inicialmente estudar as práticas e saberes dos profissionais que trabalham com *big data* –, fui à procura de uma empresa que utilizasse esta tecnologia. Por *e-mail*, solicitei indicações a um professor da área de administração da UFRGS, pertencente à linha de pesquisa de Gestão de Sistemas e Tecnologia da Informação. Ele indicou a **Upsilon**, remetendo a Vitor, o CEO da empresa, um *e-mail* no qual me apresentava. Desde aí, durante o mês de outubro de 2017, passamos a trocar *e-mails*, visando aos esclarecimentos e às combinações sobre a pesquisa.

Expliquei a Vitor que eu estava prospectando uma empresa onde pudesse iniciar a fase exploratória da pesquisa, a fim de entender mais amplamente o campo e posteriormente delimitar o foco do estudo. Desde o início, Vitor mostrou-se bastante acessível, apenas pediu que eu retomasse o contato na metade do mês de novembro, pois a empresa estava com um “pico alto de demanda interna”.

No final do mês de novembro, compareci à **Upsilon** para me apresentar pessoalmente, ocasião em que Vitor deu o aceite oficial à pesquisa. Não foi definido um tempo fixo para a fase exploratória, mas ficou combinado que eu acompanharia as rotinas, algumas reuniões e, brevemente, conduziria as entrevistas. Estabeleceu-se também que as observações seriam não participantes, evitando interromper a rotina de trabalho. Nesta mesma data, fui apresentada aos gestores das equipes de serviços, James, e de tecnologia, Fernando, sendo estas duas grandes divisões de atividades dentro da empresa.

Na semana seguinte à primeira conversa presencial, iniciei as observações. Vitor perguntou se eu gostaria de ser apresentada à equipe e eu respondi afirmativamente. Ele se posicionou ao meu lado, no local onde estavam as equipes de serviços e tecnologia, pediu a atenção de todos e explicou brevemente a respeito dos objetivos da minha pesquisa. Ao final, disse para não se preocuparem, pois eu não era uma *sniper* (Diário de Campo, 17/11/2017). Todos riram desta explicação. Em seguida,

sentei em uma cadeira próxima ao gerente da equipe de tecnologia. Ficou combinado que, durante as observações, caso fosse tratado algum assunto sigiloso nas reuniões, eu seria avisada para que me retirasse. Isto, no entanto, não aconteceu.

A **Upsilon** é uma empresa nacional que trabalha com produtos e projetos envolvendo dados e inteligência. Conta com escritórios nas cidades de Porto Alegre e São Paulo e com parcerias internacionais. A fundação da empresa ocorreu em 1998 e, desde então, ela passou por mudanças, tanto em relação à área de atuação quanto aos tipos de dados e projetos trabalhados. Houve inclusive, nos últimos três anos, reestruturação da marca o que resultou no foco dado ao trabalho atual.

João, o *data intelligence leader*, conta que, durante o processo de reestruturação houve questionamentos sobre o foco e a identidade que gostariam que a empresa tivesse. Concluíram que *big data* e *data science* não deveria ser o foco, pois não é isto que o mercado mais demanda. Na visão de João, as empresas, por questões de sigilo, preferem manipular e analisar os próprios dados internamente. No entanto, isso não significa que a empresa não queira trabalhar com essas tecnologias, ela trabalha também com isso, porém não é seu *core business*.

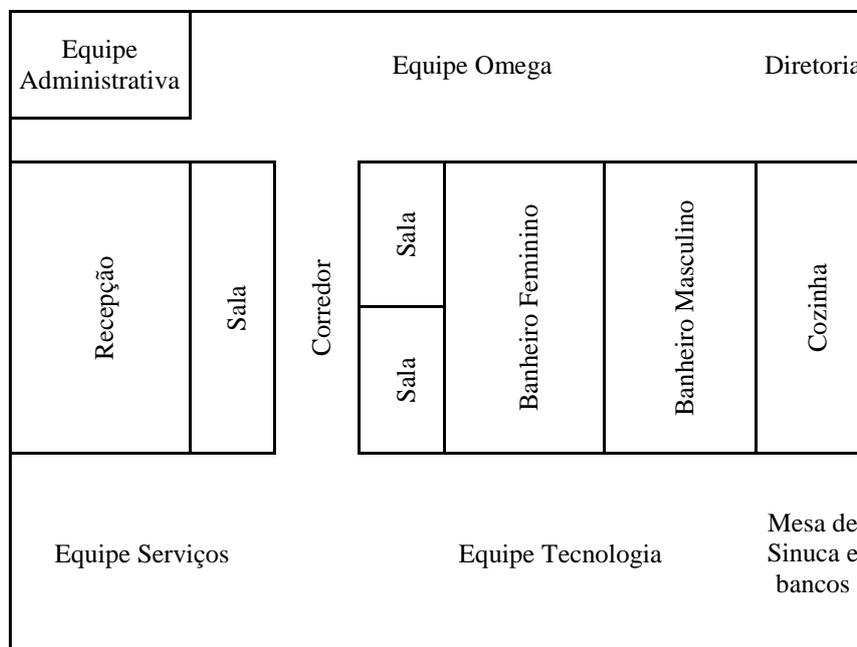
A entrada dos colaboradores na sala da empresa é permitida através do uso de biometria. Os visitantes, como eu, necessitam acionar a campainha. Como não há uma pessoa recepcionando, é preciso aguardar até alguém sair de sua estação de trabalho para atender à porta. Em função disso, algumas vezes tive de aguardar, por minutos, até um colaborador abrir a porta ou mesmo tive que apertar a campainha novamente. Para sair, só é necessário apertar um botão para liberar a porta. Este mesmo botão é utilizado por quem está dentro da sala, para permitir a entrada dos visitantes.

Logo na entrada, há um balcão, uma impressora, uma estante com revistas e um banco estofado com formato em L. Este banco tem fundo falso onde são guardados materiais de escritório, como monitores e *mouses* (Diário de Campo, 2/8/2018). Neste local, eu aguardava pelos colaboradores que seriam entrevistados. Quando fazia as observações, passava direto para o meio da sala onde estavam localizadas as equipes de serviços e tecnologia.

A sala da empresa é dividida ao meio por três outras salas: uma maior de um lado e duas menores do outro. Entre elas, há um corredor estreito que conecta as duas metades. Em relação à entrada da empresa, do lado direito estão localizadas as equipes de serviços e de tecnologia, uma mesa de sinuca, os banheiros masculino e feminino,

uma cafeteira e uma cozinha/refeitório. A Figura 2, contém um esboço da configuração da sala, em fevereiro de 2018.

Figura 2 - Layout da Upsilon



Fonte: Autora (2018)

Do lado esquerdo, ficam as mesas de dois diretores e de uma equipe que trabalha em um projeto específico, um ‘produto pronto’, que, conforme descreve Jason, um dos líderes técnicos, é “como se fosse uma *startup* dentro, uma empresa dentro da **Upsilon**”. Há, neste lado, uma sala separada, onde está alocada a equipe administrativa, responsável por atividades de finanças e de recursos humanos, entre outras.

As salas são envidraçadas. Da metade para cima, o vidro é fosco, impedindo a completa visibilidade das pessoas quando elas estão sentadas. A sala maior possui uma mesa grande, várias cadeiras e um projetor, as outras têm uma mesa e algumas cadeiras. As salas são geralmente utilizadas para reuniões e para receber os clientes ou com eles realizar *calls*.

No período de novembro de 2017 a fevereiro 2018, durante as observações, segui os atores, especialmente o gerente de tecnologia e sua equipe, em diversas ocasiões, como reuniões de pauta, de cliente, de pré-venda, com fornecedor e *stand up meetings*, as quais são apresentadas em maior profundidade na próxima seção. As observações neste campo foram encerradas com a combinação de que, após a defesa do projeto de dissertação, eu retornaria para realizar as entrevistas.

Qualificada, retornei ao campo no mês de julho de 2018, a fim de realizar as entrevistas. Para agendá-las, enviei *e-mail* ao gerente de tecnologia e à responsável pela área de recursos humanos. Fui informada por ela que Fernando não trabalhava mais na empresa. Devido à sua ausência, retomei contato com Vitor. Tanto ele quanto a responsável pela área de RH repassaram meu contato para James, atual *chief operations officer* (COO), o qual já realizava a gestão da equipe de serviços e assumiu também a de tecnologia.

Vitor disponibilizou-se a indicar profissionais para as entrevistas. Para tanto, pediu que eu informasse quais áreas de conhecimento me interessavam e com quantas pessoas eu queria conversar. Realizei, no LinkedIn, uma pesquisa sobre o perfil dos colaboradores da empresa e também considerando as anotações de meu diário de campo, referentes à fase exploratória, elaborei a relação.

Das seis áreas de conhecimento indicadas¹⁶, solicitei para conversar inicialmente com, pelo menos, um representante de cada. Obtive como retorno seis indicações. James, que estava copiado nos *e-mails*, sugeriu que eu agendasse todas as entrevistas para o mesmo dia e repassou-me o endereço de *e-mail* dos colaboradores indicados.

Enviei *e-mail* aos colaboradores, informando os objetivos da pesquisa e convidando-os a dela participarem. Todos aceitaram cooperar. As entrevistas foram agendadas, abrangendo um período de duas semanas, no final do mês de julho e início de agosto, conforme a disponibilidade dos participantes. Em algumas ocasiões, apesar da confirmação por *e-mail*, os entrevistados esqueceram-se do agendamento, porém isso não inviabilizou a realização das entrevistas.

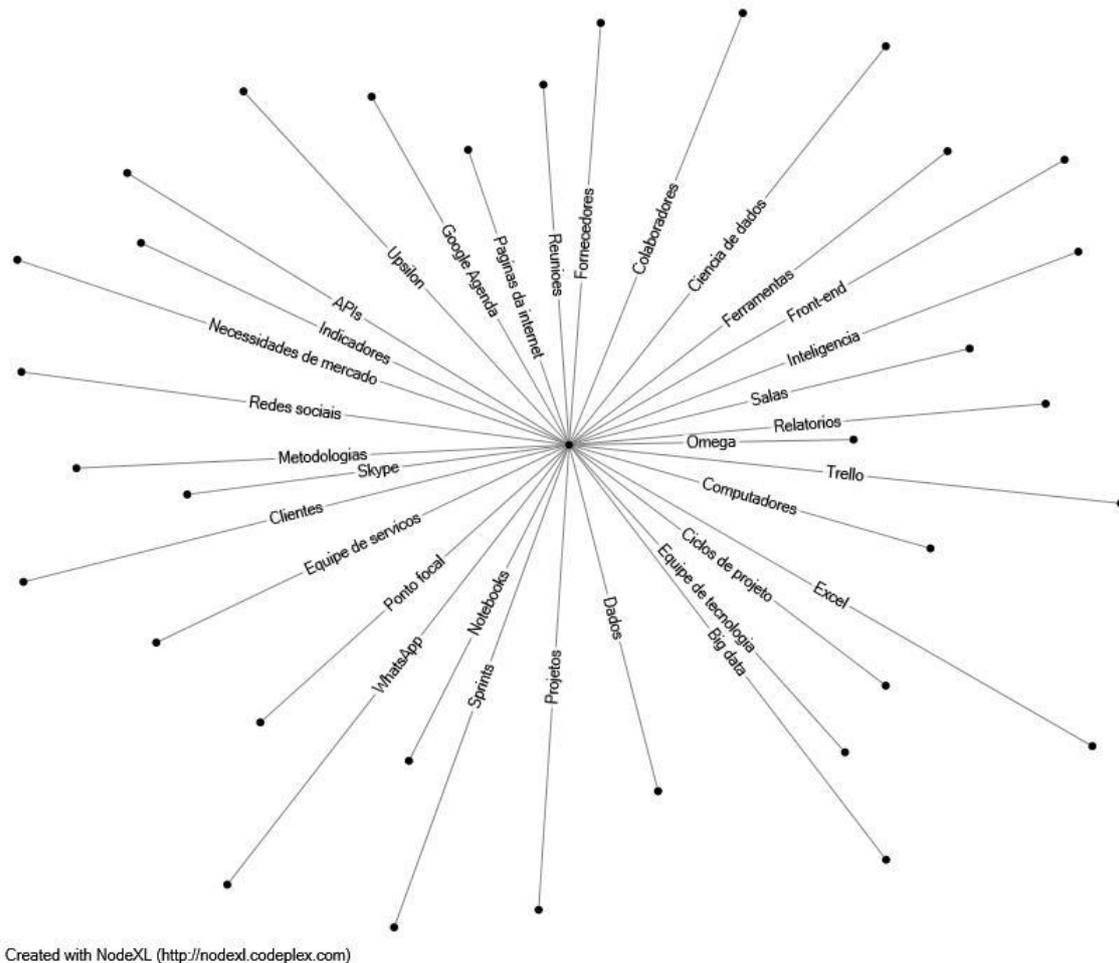
4.2 Apresentando os actantes da Upsilon e suas práticas

A **Upsilon** é performada por projetos e produtos que reúnem diversos actantes, variando conforme a atividade. Os praticantes a caracterizam como uma empresa horizontal em relação à hierarquia, o que se reflete em delegação de responsabilidades, flexibilidade de horário para cumprir as atividades e possibilidade de se ausentar da sala, durante a jornada de trabalho, para tomar um café, por exemplo. A Figura 3

¹⁶ As seis áreas de conhecimento elencadas incluem tanto profissionais da equipe de tecnologia como da de serviços. Os colaboradores indicados foram: desenvolvimento de mecanismos para coleta de dados - Meliodas, desenvolvimento de produto (software, arquitetura, infraestrutura e testes) - Jason, inteligência de dados (analistas e estagiários) - Lúcio Machado, design de relatórios - Pedro, liderança técnica de projetos (desenvolvimento e inteligência de dados) - João e gestão de projetos - James.

representa, de maneira não exaustiva, a constituição heterogênea da **Upsilon**. A configuração central da rede foi escolhida para facilitar a leitura de seus elementos, embora esta não retrate as múltiplas associações, o caos e a desestruturação que configura a realidade.

Figura 3 - Rede da Upsilon

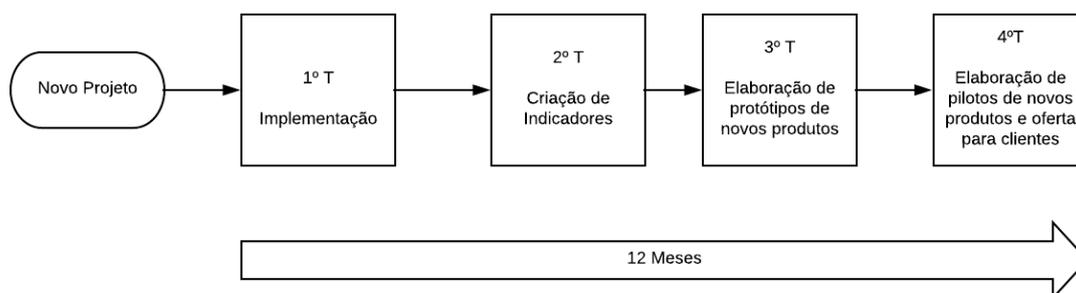


Fonte: Autora, com o apoio do software NodeXL (2018)

Os projetos apresentam-se como demandas dos clientes que procuram a empresa para solucionar problemas específicos ou para explorar bases de dados, mesmo sem um objetivo prévio (Diário de Campo, 12/12/2017). A proposição de novos produtos emerge das relações estabelecidas por Vitor, que assume o papel de “escutar o mercado” (Diário de Campo, 27/12/2018) e trazer as demandas e necessidades dos clientes para a empresa.

Os novos produtos são elaborados, dentre outras possibilidades, conforme o ciclo de projeto proposto por João. Ele divide os projetos de doze meses, em quatro ciclos. Os primeiros três meses são dedicados à implementação, aos ajustes com o cliente e à combinação das entregas. O segundo trimestre é voltado para a criação dos indicadores do projeto, para avaliar os resultados. No terceiro trimestre, em consonância com as ideias oriundas do projeto, a empresa passa a elaborar protótipos de produtos que ainda não vende, mas que poderia oferecer ao cliente. No último ciclo, criam-se pilotos das novas soluções para ofertar ao cliente. Ou seja, nos últimos seis meses do ciclo de produto proposto por João, dos projetos emergem novos produtos. A Figura 4 ilustra como ocorre este fluxo.

Figura 4 - Ciclo anual de projeto elaborado por João



Fonte: Autora a partir de dados da entrevista realizada com João (2018)

Os praticantes estão divididos em duas grandes áreas: a de serviços, que realiza atividades ligadas à inteligência, e a de tecnologia, que realiza tarefas relacionadas a dados e desenvolvimento. As práticas da equipe de serviços são organizadas em torno do conceito de inteligência, que é definido por James como:

um processo que precisa ser sistemático então, precisa ser contínuo, precisa ser ininterrupto. Ele tá muito alicerçado em monitoramento, tá, então na verdade é acompanhar a informação o tempo todo e conseguir pegar essas informações e retirar delas aquilo que é mais relevante, ou pra ajudar na tomada de decisão do meu cliente.

O conceito apresentado por James, por conceber a inteligência como um processo, utilizado para tomar decisões de negócio, aproxima-se dos de inteligência competitiva, propostos por Teixeira e Valentim (2016), e do *Business Intelligence*, identificado por Loh (2014). Na visão de João, a difusão desse conceito na equipe é facilitada, pois James e Vitor atuam como professores fora da empresa, lecionando

curso sobre a temática. Na visão dos praticantes, conhecer o conceito não é, portanto, um pré-requisito, para ingressar nesta área, pois ele pode ser ensinado e entendido à medida que o trabalho vai sendo realizado.

Praticar inteligência ultrapassa a compreensão de noções como ciclo de inteligência ou árvore de inteligência, pois as metodologias são adaptadas a cada projeto e cliente. A capacidade de se relacionar e entender as ‘dores’ e necessidades dos clientes é o mais relevante para a tomada de decisões referentes aos projetos, desde a escolha de metodologias e ferramentas, considerando as perguntas que se quer responder, até a forma visual de como apresentar o relatório dos dados. Nesse sentido, praticar inteligência consiste em definir os meios para atender a uma demanda ou responder a uma pergunta de um cliente, sugerindo a melhor solução para o problema que este possui. Aproximando este fazer do conceito de inteligência proposto por Loh (2014) trata-se de resolver problemas utilizando o conhecimento que se possui, que por sua vez advém de dados. Ao iniciar novos projetos, podem ser realizadas reuniões de pré-venda. No período exploratório da pesquisa (Diário de Campo, 12/12/2017), acompanhei uma destas reuniões, que tinha por objetivo a elaboração de uma proposta comercial, a ser apresentada ao cliente, conforme sua solicitação. Este projeto envolveria *big data*, *data science* e *business intelligence*. Participaram desta reunião os gestores das equipes de serviços e tecnologia e eu.

O cliente em questão possuía uma base de dados em sua empresa e queria saber o que poderia ser extraído dela, embora não possuísse um objetivo previamente definido. A falta deste objetivo desestabilizou a prática de precificação do produto, pois geralmente se parte de uma pergunta predefinida. Em consequência, vários questionamentos emergiram: o que buscar; o que poderia ser encontrado; qual deveria ser a duração do projeto; como seriam realizadas as entregas; quantos relatórios poderiam ser gerados; que tipo e quais informações seriam incluídas em cada relatório. Na ausência de informações mais precisas e em um contexto de incertezas, os gestores optaram por dividir o projeto em ciclos de cinco semanas, o primeiro envolvendo *big data*.

A precificação do projeto envolveu um cálculo, em que as pessoas e seu tempo de dedicação a ele foram transformados em um número, de acordo com o conceito de hora-homem. Após, esse número foi incluído na planilha de cálculo do custo do projeto. Durante a entrevista, James esclareceu quando e como é feito este cálculo:

E é quando realmente preciso ter o número pra passar pro cara que quer me contratar. O que eu pego é, pega a remuneração média de um analista, sei lá, pleno, então vamo pega, vamos dizer, (...) reais, divido por 160 horas, que é a nossa carga horária e isso vai me dá um custo hora-homem, tá. É, bruto, obviamente que em cima disso eu de alguma maneira, preciso bota o custo da estrutura, preciso bota o um vinte avos do meu custo, é, é, deslocamentos, passagens, uma série de coisas que são adicionadas a esse custo hora-homem, tá. Mas, a gente tem lá a nossa planilha que, portanto, ah, eu preciso de dois analistas, um vai trabalhar *full time* então as 160 horas mês. O outro analista é meio período então ele vai trabalhar 80 horas. Eu preciso de 20 horas mensais (...) do time de design, e eu vou precisar vezes 12 ou vezes a duração de meses do projeto e eu vou precisar que o (...) me faça um rôbo de captura que ele leva 30 horas pra fazer, mas é uma vez só. Então eu boto isso nos meses e ele vai me dar um custo final somando tudo isso, o custo hora de projeto, tá. Dessa maneira eu formo o meu preço. Boto imposto, boto margem e do o preço pro cliente.

Além da hora-homem de diferentes profissionais, outros itens, como custos com deslocamento e utilização da estrutura da empresa, compõem o cálculo para se chegar ao custo final do projeto. Uma planilha eletrônica congrega esses dados, somando-os e chegando a um resultado. O entrelaçamento entre as demandas do projeto, os dados referentes aos custos, a planilha e a dedicação dos colaboradores performa a prática de precificação.

Minha presença na reunião de pré-venda afetou seu andamento, em alguns momentos. No início, James pediu um ‘*refresh*’ sobre os objetivos da pesquisa e, durante a reunião, houve pausas para que me explicassem os termos que eles estavam utilizando. Quanto questionada sobre minhas dúvidas, perguntei as diferenças entre as equipes de trabalho. Foi explicitado que a de tecnologia trabalha com *big data*, armazenamento de dados e coleta e a equipe de serviços trabalha com inteligência, análise, sendo integrada também por um diretor de arte, que diagrama e elabora o *design* dos relatórios. A parte de *data science* do projeto estaria relacionada à elaboração de algoritmos para estabelecer correlações, uma atividade no limite entre as duas áreas.

A equipe de serviços é composta por estagiários, analistas e líderes. Além dos colaboradores que trabalham na sede da empresa, há uma equipe ‘indireta’ e fornecedores de outros estados. A equipe indireta é constituída conforme cada projeto e conta com colaboradores espalhados pelo Brasil, realizando trabalhos de coleta de dados *in loco*, onde a empresa não possui estrutura física. Estas coletas podem se referir a vários temas, por exemplo, levantamento de preços. Há também clientes ocultos que trabalham parcialmente para a empresa, com contratos de 20 horas por semana.

João realiza a gestão de ambas as equipes, direta e indireta, porém de modos distintos, principalmente em termos de comunicação. No caso da equipe indireta,

devido à distância da empresa, geralmente a comunicação ocorre remotamente, com o WhatsApp assumindo papel preponderante, junto com outras ferramentas como o Skype ou o Skype For Business. A escolha das ferramentas de comunicação é negociada entre o ponto focal, responsável pelo projeto e líder técnico. Com as equipes diretas, a mediação tecnológica nas comunicações é minimizada.

A forma e a frequência de contato e o agendamento de reuniões, tanto entre colaboradores, quanto entre colaboradores e clientes, são negociados, dependendo das necessidades e do andamento de cada projeto, bem como do perfil do cliente. Geralmente, no início de novos projetos, as reuniões são mais frequentes, com o intuito de definir os caminhos a serem seguidos. À medida que são elaborados os indicadores para avaliar o andamento do projeto, as reuniões tendem a se tornar menos recorrentes. A elaboração dos indicadores também leva João a se distanciar do projeto e, em seu lugar, o ponto focal passa a ter papel proeminente.

Ponto focal é a pessoa que ajuda João ‘a tocar’ o projeto, é uma pessoa de referência. A escolha do ponto focal e das demais pessoas que trabalharão em dado projeto depende do escopo e dos conhecimentos requeridos, conforme a área de conhecimento com a qual se relaciona. Geralmente, é selecionada como ponto focal a pessoa que tem mais entendimento e experiência na temática do projeto, além de facilidade para lidar com o cliente. Há também o costume de colocar, nesta posição, pessoas cotadas para promoção, ou seja, que estão se destacando no trabalho, como uma forma de experiência. O restante do time é escolhido em torno do ponto focal, visando incluir pessoas com competências que se complementem. João exemplifica como vão sendo feitas estas escolhas:

então eu tenho gente, no mesmo projeto, eu tenho Engenheiro Químico, eu tenho Cientista Social, eu tenho um Publicitário. Entendeu?! E é um projeto de *marketing*. E aí as competências são pensadas pra, um Engenheiro Químico é muito bom em pesquisa, ahn, e tecnologia, e essa cientista social trabalha muito bem com pesquisa de campo, tem boa experiência em pesquisa de campo, e eu tenho um publicitário que conhece bem régua de relacionamento, então as coisas convergem pra esse projeto.

A equipe de serviços apresenta uma composição bastante heterogênea, incluindo profissionais de jornalismo, direito, astronomia, ciências sociais, física, engenharia química, entre outros. Essa heterogeneidade é reconhecida pelos colaboradores como fonte de aprendizagem devido às relações que se estabelecem, conforme relata Lúcio Machado, que atua como analista de dados: “considerando a diversidade de formação

do time como um todo, essa troca de ideias acaba gerando palpites que tu nunca imaginaria”.

A diversidade não se restringe às equipes montadas deliberada e estrategicamente para cada projeto, pois os atores buscam, por conta própria, associar-se com outros colaboradores, ampliando a rede, a fim de desenvolver conhecimentos visando à agregação nos próprios projetos. Como relatado nas próximas seções, essa postura é resultado da escuta do trabalho dos colegas, da identificação dos temas e das características da atividade a que cada colaborador está se dedicando e suas competências.

Além dos profissionais citados, fazem parte da equipe de serviços dois colaboradores que realizam a diagramação e formatam o *design* dos relatórios. Um deles é Pedro, que assim resume sua atividade:

Então, o que que acontece, por exemplo, eu recebo, pego um relatório, digamos escrito, as vezes vem com imagens, enfim, e a minha tarefa ali é criar um *template*, é colocar, é diagrama ele de acordo com a intenção, digamos assim, ah, tem um projeto que ele vai ser apresentado e ele tem também uma versão extensa, então eu preciso saber como é que eu vou organizar essas informações pra que a leitura seja mais fácil, pra que seja uma coisa também, é, apresentável né. Porque, por exemplo, ah, a gente tem vários dados, e, só que a gente não vai entregar pro cliente num arquivo de word, né, a gente precisa que seja uma coisa mais apresentável. Então, é, essas informações todas vêm pra mim e eu preciso criar infográficos, tornando, tornar aqueles dados, mais visual. Até porque muitos deles são, são documentos que precisam ser lidos muito rápido e então é uma coisa que precisa facilitar o quanto mais a leitura.

Ao elaborar os relatórios, Pedro leva em consideração as informações e também a forma de apresentação e a facilidade para a leitura do documento. Nesse sentido, conhecimentos técnicos relacionados ao *design* e à diagramação articulam-se com questões estéticas e com o perfil dos leitores dos relatórios e dos clientes da empresa, geralmente gestores que têm pouco tempo disponível e, por isso, precisam fazer leituras rápidas.

Embora trabalhe mais frequentemente com a equipe de serviços, Pedro já participou em projetos da área de tecnologia, especialmente desenvolvendo interfaces de produtos tanto para uso interno, quanto externo. Nestes casos, seu foco é posto sobre questões de navegabilidade do *site* ou *software* e a experiência do usuário. Em cada caso, a ferramenta empregada pela equipe de *design* é diferente, conforme o tipo de

atividade, por exemplo o Adobe Illustrator¹⁷ para fazer *reports* e *sites* e o Figma¹⁸ para interfaces de usuário.

Há diferentes tipos de relatórios com os quais a equipe de *design* trabalha. Há relatórios periódicos, como os que são enviados aos clientes mensalmente, em que os dados geralmente são colocados dentro de um padrão predefinido, com pequenos ajustes. Há relatórios não periódicos, que exigem a criação de um novo *design* sob demanda.

Ao relatar sobre a relação de seu trabalho como analista de dados com o processo de *design*, Lúcio Machado explica que há tanto componentes estéticos como utilitários: “A partir daí eu passo pro time de design, que vai ajudar não só a transformar as minhas ideias em algo bonito, propriamente dito, mas também em dá uma reorganizada na informação e colocar ela como realmente é, um estilo apresentável”.

A prática de reportar os dados envolve uma série de escolhas e saberes, passando pelo conhecimento do perfil do cliente em relação à sua preferência por informações quantitativas ou qualitativas e por qual a melhor forma de facilitar o entendimento. O conteúdo também afeta a formatação do relatório, ou seja, os dados definem a melhor maneira de apresentá-los. Esse processo envolve uma negociação entre *designer* e analista de dados, na busca da melhor adequação.

Pedro explica que precisa respeitar as diferentes maneiras de trabalhar dos analistas e manter uma boa comunicação com eles, caso contrário, erros ou falta de informação podem prejudicar o resultado final do produto. Além de olhar a forma e a ortografia, Pedro, em alguns casos, questiona o sentido dos dados. Nestas ocorrências, ele costuma procurar o analista responsável pelo projeto para ter uma ideia do ‘todo’, pela possibilidade de que, ao serem contextualizados, os dados passem a fazer sentido.

Para organizar sua rotina, Pedro utiliza o Google Agenda, mas sem colocar especificamente horários para cada atividade, pois, como ele explica, é difícil de estimar o tempo de uma atividade criativa e há demandas que invadem sua rotina, sem que haja previsão:

E eu nunca coloco horários por exemplo, ah hoje eu sei que vou fazer isso, isso e isso, mas eu não coloco horário do dia porque como é muito dinâmico, as coisas mudam muito, então eu não gosto de deixar muito quadrado assim, nesse horário, nesse horário eu vou fazer isso. Porque isso pode mudar e a probabilidade de mudar é muito alta. E, como eu trabalho com design, que é uma área criativa, tu não consegue, tu consegue pensar assim, ah, vou fazer em dois dias, ok, mas eu não consigo, ah, eu vou fazer em duas horas. Tem

¹⁷ Disponível em: <https://www.adobe.com/illustrator>. Acesso em: 29/12/2018.

¹⁸ Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 29/12/2018.

muitas coisas que não depende, tu não consegue prevêê, né. Porque se tu tá criando alguma coisa, pode demorar meia hora, mas também pode demorar um dia inteiro, depende muito. Então eu não gosto muito de colocar o horário específico de cada coisa no dia. Eu coloco assim, o dia inteiro, aí eu sei, eu tenho uma () no Google Drive, no Google Agenda, que quando tu coloca um horário, ele fica uma bolinha e escrito. Agora se tu coloca o dia inteiro, fica uma barrinha com a cor. Então eu já tenho uma, eu consigo me organizar melhor assim porque eu tenho uma informação mais visual, eu consigo enxergar melhor o que que eu vou fazer. Tipo, ah, desse dia até esse dia, sabe, eu consigo vê melhor e aí durante o dia eu vou me organizando.

Pedro costuma trabalhar em dois a três projetos ao mesmo tempo, alternando sua atenção entre eles. Dificilmente consegue fazer um planejamento semanal de sua rotina, pois precisa lidar com os relatórios que voltam para revisão e, às vezes, atender colegas que pedem ajuda. Há demandas que surgem e exigem uma resolução imediata de sua parte, mesmo que outras entregas estejam previstas para a mesma data. Estes fatores tornam o trabalho de Pedro muito dinâmico, exigindo constante reorganização. Lúcio Machado explica que a rotina de quem trabalha em projetos, de modo geral, é muito variada, pois as demandas mudam continuamente: “A nossa rotina, a minha em particular, por trabalhar na, no setor de projetos, ela é muito flutuante”.

A equipe de tecnologia também trabalha com projetos. Ela é constituída por estagiários, desenvolvedores, analistas e líderes, divididos nas atividades de coleta de dados, produto e manutenção. Esta equipe desenvolve robôs para captura de dados e arquiteturas de sistemas como *front-end*¹⁹. Ela também é responsável pela manutenção dos sistemas existentes e pelos relatórios gerados automaticamente por meio dos *softwares* criados.

Durante a fase exploratória da pesquisa, as equipes de serviços e tecnologia respondiam a gestores diferentes, reforçando sua separação. Além da diferença operacional, essa separação é vista por João, como decorrência de uma diferença de *mindset*. Na visão dele, a equipe de tecnologia utiliza termos técnicos que podem ser incompreensíveis para quem não é da área, dificultando a comunicação e, em relação à área de serviços, ela estaria menos preocupada com resultado final do produto em sua relação com o cliente/usuário.

O uso de linguagens diferentes por cada equipe caracteriza o estabelecimento de práticas discursivas (GHERARDI, 2006) que organizam o ambiente de trabalho, separando os times com atividades distintas, ao mesmo tempo que torna os praticantes

¹⁹ O termo *front-end*, também conhecido como *client-side* se refere as funcionalidades do *software* que o usuário/cliente irá visualizar. Disponível em: <https://pt.stackoverflow.com/questions/105495/o-que-%C3%A9-front-end-e-back-end>. Acesso em: 27/12/2018.

de cada área uma unidade. A saída do gerente de tecnologia acarretou mudanças, levando uma equipe a entender melhor o trabalho da outra, tendo em vista que ambas as áreas relacionam-se, como explica James:

nos últimos dois meses e meio, três meses que isso vem acontecendo, a gente tem tido ganho de eficiência e ganho de entendimento sobre os objetivos de um projeto, porque a gente deixou de ter silos de conhecimento em que o desenvolvedor tá fazendo um agente de captura, um robô, que ele não sabe pra que serve (...) E por outro lado eu tinha um analista que recebe uma base de dados da receita, não sabe exatamente como isso chegou até ele, mas sabe o que que ele precisa fazer pra entregar ao cliente. E agora nesta aproximação entre as duas áreas, o pessoal de serviços (...) Eles tão entendendo, puxa, então uma base de dados é isso. Ah, pra recuperar a informação não é tão rápido. Tá entendendo todas as atividades que são necessárias pra formar uma base de dados, que é a matéria bruta do trabalho de análise desse pessoal.

Visando melhorar a comunicação entre os times, dada a complementariedade das responsabilidades, os praticantes da equipe de tecnologia lançam mão de estratégias como suprimir ou substituir termos que poderiam ser compreendidos equivocadamente, utilizando inclusive analogias como explicar usando ‘laranjas e bananas’ ou o jogo lego. James atua como um conector entre as áreas, visando aproximá-las:

eu costumo fazer uma analogia, talvez ela não seja a mais nobre ou a mais bonita, mas o meu trabalho, guardadas as proporções, se aproxima de um gerente de McDonald’s. Por que? Eu preciso controlar aqui as batatas que sejam entrando no óleo, que elas fiquem cinco minutos, que elas saiam do óleo e elas sejam salgadas. Ao mesmo tempo eu tenho que garantir que a pessoa tá ali no caixa, sendo educada, sorrindo, recebendo o cliente, entendendo o que ele quer, passando o pedido pra quem vai fazer o hambúrguer. Assim, a minha presença aqui dentro é muito importante. Ahn, eu, eu passo, eu acho que 80% do meu tempo no escritório andando de um lado pro outro, fazendo esses, essas aproximações. Ahn, no passado a gente tinha uma cultura de falar por hangout ou falar por skype, com, assim uma pessoa dali, falando com outra daqui, mandando e-mail, quando você pode me enviar tal coisa? Aí espera 40 minutos até que o outro responda e eu, eu acho que eu tenho conseguido essa eficiência, essa aproximação, como eu disse. É inadmissível que você esteja falando com aquela pessoa por aqui.

Entre as mudanças incentivadas por James, está a substituição da comunicação mediada por ferramentas tecnológicas pelo contato face a face, que agiliza as respostas. Ele, no entanto, não é o único que promove aproximações entre as equipes. Lúcio Machado refere que foi contratado pela empresa por ter “um pezinho na TI”, o que facilita o repasse de demandas para a equipe de tecnologia.

Além dos praticantes citados, para realizar certos projetos ou produtos, há possibilidade de serem contratados fornecedores. Os fornecedores podem suprir um conhecimento que a empresa não possui, por serem especializados ou atender uma demanda que não pode ser absorvida devido à sobrecarga de atividades.

Em dezembro de 2017 (Diário de Campo, 27/12/2017), participei, como ouvinte de um momento denominado reunião de produto, que tinha por objetivo a contratação de um serviço terceirizado para apoiar um projeto com duração prevista para dois anos. Este projeto referia-se a um produto que a empresa passaria a oferecer para seus clientes. Dela participaram o CEO responsável pela área comercial, o gerente de projetos de tecnologia, o líder técnico da área de tecnologia na época e o fornecedor.

O fornecedor e os demais participantes possuíam diversos conhecidos e amigos em comum, então o início e o final da reunião decorreram informalmente, com lembranças. O serviço a ser contratado era a composição de APIs (*Application Programming Interface*²⁰) para interagir com o *front-end* que já havia sido prototipado pela equipe de tecnologia. O *front-end* foi apresentado, na ocasião, como a página acessada pelo usuário e as APIs, como a programação por trás do *front-end*, responsável por garantir sua funcionalidade e a ligação com outras páginas.

No *front-end* seriam reunidas informações, advindas de diversos locais da internet, de domínio público, como redes sociais, fóruns, páginas de jornais. Essas informações seriam disponibilizadas para auxiliarem analistas de dados de empresas a tomarem decisões de negócios mais assertivas. A empresa, na época, já gerava relatórios para os clientes com informações similares, porém grande parte da coleta era feita manualmente, ou seja, o analista entrava em diferentes *sites*, procurava as informações que interessavam ao cliente e as registrava para elaborar um relatório. O novo produto visava automatizar esta busca, gerando relatórios em tempo real.

Para atingir esse objetivo, o fornecedor deveria trabalhar na criação de um banco de dados, com taxonomia, para classificar as informações que alimentariam o portal em elaboração. Várias questões sobre o projeto foram expostas pelo fornecedor: necessidades da empresa e conceitos como os de taxonomia e nó taxonômico. Essa preocupação de explicar os conceitos ocorreu nesta e outras ocasiões, pois o entendimento dos termos pode variar de pessoa para pessoa ou de empresa para empresa, ou seja, eles apresentam caráter performativo.

Ao final da reunião, o fornecedor responsabilizou-se por verificar a possibilidade de atender à demanda e elaborar um orçamento nos mesmos moldes da prática de precificação da empresa. Outra combinação acertada foi a divisão do trabalho em

²⁰ “API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web”. Disponível em: <https://canaltech.com.br/software/o-que-e-api/>. Acesso em: 27/12/2018.

*sprints*²¹, mesmo modelo utilizado pela **Upsilon**. Desta definição, emergiu a preocupação quanto ao descompasso entre as *sprints* da **Upsilon** e as do fornecedor. A solução encontrada foi atribuir ao gestor de tecnologia a função de ‘orquestrar’ o trabalho de ambas as empresas, conciliando os tempos de cada uma. Algum tempo depois, quando questionei Fernando sobre o fornecedor, ele me informou que a **Upsilon** não firmara parceria, optando por contratar três novas pessoas para a equipe de tecnologia, visando atender essa necessidade do projeto.

O termo *sprint* remete a etapas ou ciclos em que os projetos da equipe de tecnologia são divididos. Cada *sprint* tem determinados objetivos, entregas previstas e um tempo estipulado de duração, geralmente de três ou quatro semanas. A duração do ciclo é definida com base no tempo necessário para fazer cada atividade, os recursos disponíveis e as horas que os colaboradores disponibilizam para o projeto.

Seguindo esta metodologia, o correto seria a dedicação exclusiva ao que foi planejado para cada ciclo e a inclusão de novas demandas na *sprint* seguinte, porém o que geralmente acontecia era acrescentar, ao ciclo em andamento, as demandas adicionais que surgiam por parte dos clientes ou mesmo da empresa. A estas demandas intrusivas, a equipe de tecnologia denominava ‘paraquedas’ (Diário de Campo, 27/12/2017).

Na época da reunião com o fornecedor, o líder técnico (na ocasião) referiu que a empresa estava focada em mudar a ‘cultura de paraquedas’ e, por isso, um dos ‘aprendizados’ que eles estavam dispostos a desenvolver no decorrer deste novo projeto era incluir novas demandas em ciclos seguintes. Para tanto, as demandas deveriam ser colocadas no *backlog*²², para acréscimo na *sprint* posterior.

O *backlog* é uma espécie de lista de espera de atividades que precisam ser feitas. Além deste termo, outros se mostraram pertinentes para o acompanhamento dos projetos do início ao fim, tais como: a fazer (*to do*), em execução (*doing*), em revisão (*review*), a ser homologado pelo cliente ou pela própria empresa (*homolog*), finalizado ou cancelado (*done*).

²¹ Também chamadas de iterações, as *sprints* são divisões dos projetos em ciclos curtos, geralmente de duas a quatro semanas, nos quais os requisitos deste projeto são ‘quebrados’ em atividades menores. Disponível em: https://www.scrum-institute.org/What_is_a_Sprint.php. Acesso em: 27/12/2018.

²² *Backlog* é uma lista de itens que precisam ser realizados para cumprir os objetivos de um projeto. Disponível em: https://www.scrum-institute.org/The_Scrum_Product_Backlog.php. Acesso em: 27/12/2018.

Durante a gerência de Fernando, esse acompanhamento era feito tanto por meio de um quadro físico, quanto pelo Bitrix24²³, uma ferramenta digital para gerenciamento de projetos. Em ambos os meios, as demandas e as atividades eram transladadas em *cards*, cartões eletrônicos que atuavam como seus repositórios. No ambiente físico, os *cards* eram *post-its* coloridos. Essa maneira de gerenciamento do fluxo de trabalho por *cards* é chamada de *kanban*²⁴ e apresenta compatibilidade com a metodologia *scrum*²⁵, um método ágil adotado por Fernando para gerir os projetos.

Ainda na fase exploratória da pesquisa, Fernando comentou que a empresa estava dedicada a transferir a gestão dos projetos do formato físico para o digital. Para tanto, estavam compartilhando o uso do Bitrix24 com o time comercial. Na visão de Fernando, para a equipe de tecnologia, o gerenciamento visava ao acompanhamento do processo e, para a comercial, servia como parâmetro antes de vender novos projetos/produtos, a fim de avaliar se a equipe poderia atender novas demandas.

O acompanhamento dos projetos da equipe de tecnologia era efetivado por Fernando, mediante a realização de reuniões de pauta, nas segundas-feiras pela manhã, por volta das 9h30min. No caso de novos projetos, eram realizadas, diariamente, *stand up meetings*, reuniões em pé, também por volta das 9h30min. Quando a equipe estava reduzida ou trabalhando em atividades muito distintas, a conferência era feita diretamente com a pessoa responsável pelo projeto ou por determinada demanda.

As reuniões de pauta que acompanhei, envolviam discussões do *status* e dos prazos de todos os projetos da equipe de tecnologia, sendo realizadas no próprio local de trabalho. Nestas ocasiões, os colaboradores que, pela posição de suas mesas e cadeiras, já estavam de frente para o gerente de tecnologia, permaneciam em seus lugares, os demais viravam suas cadeiras em direção ao gerente. Alguns inclusive permaneciam realizando suas atividades de trabalho no computador, ao mesmo tempo que acompanhavam o que estava sendo discutido.

Ao final da reunião, Fernando levantava-se e alterava o *status* das atividades, no quadro físico de gerenciamento visual. Em uma dessas reuniões, quando questionado

²³ Disponível em: <https://www.bitrix24.com.br/#tour>. Acesso em: 9/12/2018.

²⁴ Kanban é uma palavra japonesa que significa registro ou placa visível. Essa ferramenta foi usada inicialmente no ramo automotivo para controle da produção. Ela se materializa como um sistema, normalmente no formato de quadro, que indica o fluxo de trabalho em etapas. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/kanban-4-passos-para-implementar-em-uma-equipe/30218>. Acesso em: 9/12/2018.

²⁵ Scrum é uma metodologia ágil de desenvolvimento de projetos que envolve a divisão das atividades em ciclos, chamados de sprints. Disponível em: <https://www.desenvolvimentoagil.com.br/scrum/>. Acesso em: 9/12/2018.

em relação à atualização do gerenciamento digital, ele informou que era responsabilidade de todos, à medida que fossem concluindo suas demandas. As *stand up meetings* eram realizadas em frente ao quadro físico de gerenciamento visual e tratavam de apenas um projeto.

Embora houvesse dias definidos para cada reunião, actantes ocasionaram mudanças de data ou cancelamentos. Entre eles, figuraram as festas de final de ano (Natal e Ano Novo), jogos esportivos, viagens do gestor de tecnologia e sobrecarga de atividades. Estas ocorrências também afetaram minhas idas ao campo, resultando inclusive em um afastamento temporário no mês de janeiro de 2018, pela redução, devido às férias, da equipe em atuação, à opção pelo trabalho remoto, ao recesso de clientes e ao fechamento do orçamento anual.

Outras reuniões que compunham as práticas destes profissionais eram denominadas por Fernando como ‘reunião’, termo acrescido do nome da empresa cliente. Tratava-se de encontros que agregavam diferentes membros das equipes e das quais só participavam os que estavam efetivamente envolvidos em determinado projeto. Estas reuniões tinham por objetivo acompanhar a execução, aprimorar estratégias e verificar a compatibilidade do que estava em andamento com a proposta comercial.

Particpei de uma dessas reuniões como ouvinte (Diário de Campo, 12/12/2017). Nela foram discutidas as estratégias para mapear a cobertura da concorrência de uma empresa de telefonia e foram negociados os prazos de entrega. Para apoiar as escolhas, Fernando e Jason basearam-se em um arquivo em Power Point, contendo a proposta do que fora vendido para a empresa cliente.

Jason identificou que, para verificar a cobertura, teria que entrar nos *sites* das empresas concorrentes, preencher alguns dados como o endereço e verificar a resposta. Eles concluíram que seria bastante demorado realizar isto manualmente. A coleta, neste caso, envolveria uma negociação entre o humano e o sistema/*site*, pois é o sistema que determina quais os dados necessários, para que ele disponibilize ao humano suas informações. O sistema disponibiliza, mas também restringe. Resultaram desta reunião, três *cards* a serem incluídos nas ferramentas de gerenciamento dos projetos.

Com a saída de Fernando²⁶, um dos desenvolvedores, Meliodas, foi promovido a líder técnico. Ele conta que também lhe foi oferecido o cargo de gerente de projetos,

²⁶ Não estava presente em campo no momento da saída de Fernando, então o que retrato aqui são as identificações no período que este atuava na empresa e as algumas das mudanças encontradas após sua saída.

mas que optou por se tornar líder técnico, por se identificar mais com a atividade do que com as rotinas burocráticas. Meliodas explica que, com a saída de seu ‘chefe’, empenhou-se em evitar situações de retrabalho, relacionadas com a falta de conhecimento técnico do gerente anterior:

evita de tá correndo atrás, corrigindo erro do que podia ter sido já previsto, trabalhar de uma maneira mais eficiente, mais inteligente do ponto de vista técnico. Porque ele era um ótimo gestor, gerenciava direito as coisas, () planejamento, mas a falta de conhecimento técnico muitas vezes não permitia ele ver que o que tava sendo pedido naquele dia, era a mesma coisa que foi pedida a um mês atrás e que é a consequência de outra coisa que foi negligenciada.

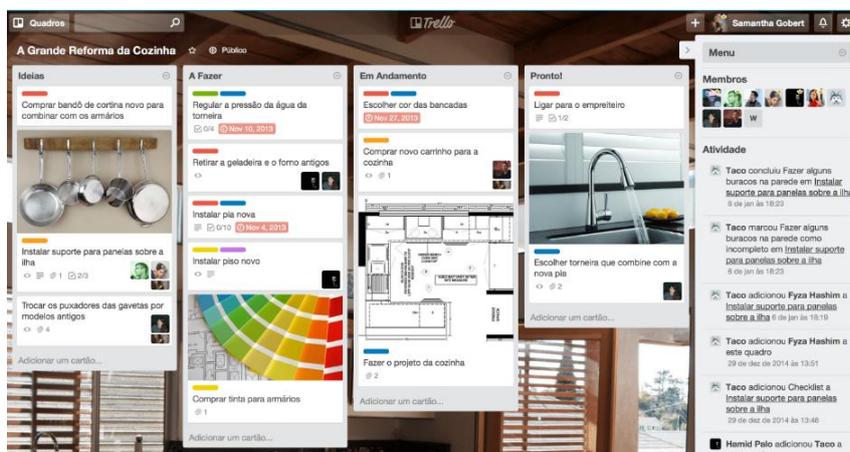
Meliodas tornou-se responsável por apoiar o trabalho de James, provendo esclarecimentos técnicos sobre os projetos, reportando seu andamento, organizando a equipe sob sua gestão, atribuindo e delegando tarefas. James realizaria a interface com o cliente e controlaria aspectos mais globais do andamento dos projetos: “A gente dividiu assim, dentro de casa é comigo e pra fora com ele”. Essa explicação reforça o papel de James como conector não apenas entre as equipes, mas também entre cliente e equipe de tecnologia.

A saída de Fernando, também acarretou mudanças no modo como os projetos de tecnologia estavam sendo geridos. Meliodas relata que Fernando tentou implementar o “*Scrum by the book*”, ou seja, seguir à risca a metodologia de projetos *scrum*, porém ela não se adaptou à realidade da empresa, pois a diretoria prefere minimizar a geração de documentos que não terão aplicabilidade prática.

Em relação à metodologia substitutiva, os *cards* em papel foram deixados de lado, pois Meliodas e sua equipe tem preferência pelo gerenciamento digital, por meio do *software* Trello²⁷, que assumiu o lugar do Bitrix24. A Figura 5 ilustra o quadro do Trello no qual as atividades são registradas e podem ser acompanhadas.

²⁷ Trello é um aplicativo para administração de projetos, no qual as atividades são expostas em quadros, que podem ser acessados por toda a equipe, Disponível em: <https://trello.com/>. Acesso em: 27/12/2018.

Figura 5 - Visual do Trello



Fonte: <https://trello.com/home>

A realização de reuniões também mudou. A equipe iniciou realizando reuniões diárias, denominadas *daily meetings* e depois começou a espaçá-las, devido ao ritmo de trabalho. Decidiram, então, manter duas reuniões semanais, uma às segundas-feiras, para planejar atividades, e outra às quartas-feiras para revisão, verificação do andamento das atividades e averiguação se alguém precisa de ajuda. Geralmente a reunião de segunda-feira é mais curta ao estilo *stand up meeting* e a de quarta-feira mais demorada, dependendo dos assuntos que forem surgindo, pois ela só termina quando todos têm suas dúvidas esclarecidas.

Durante as observações e pela fala dos entrevistados, verifiquei que, embora eles procurem seguir algumas recomendações de *frameworks* metodológicos, como o do manifesto ágil, no caso da equipe de tecnologia, a rotina mostra-se fluida, pois eles se deparam continuamente com desvios de rota, surgimento de novas demandas e problemas que requerem mais tempo para serem resolvidos que o previsto.

O mesmo verifica-se em relação às estratégias de trabalho e às metodologias, que vão sendo adaptadas conforme cada cliente e o perfil do colaborador que atua, em determinado momento, como responsável pelas atividades. Isso se repete tanto na equipe de tecnologia quanto na de serviços. O mais importante é garantir a entrega, os meios podem ser adaptados, como fica evidente na fala de James, ao expressar uma metáfora para se referir aos saberes, fruto de sua experiência profissional, que repassa a seus alunos do curso de especialização:

Eu adoro metáforas. O bolo faz assim, 200 gramas de farinha, 300, mas tu gosta um pouquinho mais de sal, bota, tu gosta um pouquinho mais de

açúcar, bota açúcar. É quase ensinar a metodologia, mas dizer que tudo isso que a gente faz é muito vivo. Então não se cobrar demais de, meu Deus, eu não fiz a etapa de 35 dias de identificação de necessidades. Cara, é no dia a dia, se tu já obtive aquilo que tu precisava, encurta sabe (...), vai de cada um, vai das necessidades da empresa. Existe um jeito de fazer, existe, mas isso é adaptável no teu dia. E esta é uma visão talvez mais moderna da inteligência, trazida pelo advento de *big data* que não, que não existia dessa forma há dez anos atrás.

A fala de James e os demais aspectos relatados, como as mudanças relacionadas com a saída de Fernando, remetem ao caráter performativo (LATOURET, 2005; LAW, 1999) das práticas de *organizing*, demonstrando que tudo que se constitui, como os arranjos metodológicos e a organização das rotinas, ocorre como efeito das redes de relações que se estabelecem e se refazem no dia a dia de trabalho. Na próxima seção, estabeleço uma sistematização para esclarecer como humanos e não humanos relacionam-se nas práticas da **Upsilon**, estabelecendo situações de aprendizagem.

4.3 Compreendendo como humanos e não humanos relacionam-se nas práticas da Upsilon constituindo relações de aprendizagem

A **Upsilon** é efeito da rede sociomaterial estabelecida entre sala, praticantes, clientes, fornecedores, dados, produtos, projetos, *softwares*, computadores. Sem todos esses elementos, ela não existiria como uma organização (LAW, 1992). As escolhas sobre quais elementos humanos e não humanos irão compor as práticas de trabalho, como a *performance* dos projetos, são relacionais e envolvem uma série de agenciamentos, conhecimentos e experiências profissionais, preferências pessoais, meios utilizados para pesquisa das ferramentas e soluções geradas por cada *software*.

A prática de inteligência ordena o ambiente da **Upsilon**, reunindo os profissionais da equipe de serviços e outras práticas como a de precificar, gerir, reunir-se com o cliente, analisar e reportar dados. Na prática de precificação, o preço é definido de maneira relacional, em que escopo do projeto, cliente e recursos da empresa são agentes que, associados a uma planilha eletrônica, emitem o valor final a ser repassado ao cliente. Ou seja, a cada novo projeto ou produto, reedita-se esse cálculo, conforme as características do projeto e a situação da empresa, naquele momento, em relação a outras atividades.

A gestão é distribuída e exercida de maneiras distintas, conforme as etapas do projeto. No início, ela costuma ser mais centralizada e, no decorrer do projeto, tende a se tornar mais fluida. Os líderes são emergentes e escolhidos conforme seus

conhecimentos técnicos e sua capacidade de relacionamento com os clientes. As ferramentas de gestão, incluindo as de comunicação e acompanhamento das atividades, e a frequência de reuniões são definidas de modo relacional, englobando preferências pessoais e local onde a equipe está alocada, ativando diferentes actantes.

Reunir-se com o cliente é uma prática negociada conforme as necessidades e o perfil de cada um, envolvendo também o estabelecimento de porta-vozes dos clientes, como costumam ser James e/ou João. As conexões estabelecidas com os clientes, diretamente ou na mediação realizada pelos projetos, oportuniza situações de aprendizagem, que decorrem de entender particularidades e atendê-las, buscando o melhor jeito de satisfazer a demanda. Com isso, o aprendizado não fica restrito a técnicas, ampliando-se para saber como se relacionar.

Analisar dados envolve a interação entre humano e dados, quando ambos constituem-se mutuamente, como fica claro na designação dos profissionais que realizam a atividade – analistas de dados ou cientistas de dados – conforme a autodenominação de Lúcio Machado. Não há analista de dados sem os dados, nem cientistas de dados sem os dados. Tampouco, os dados adquirem significado sem a ação humana. A identidade profissional é constituída heterogênea e hibridamente.

Os analistas coletam dados, assim como os profissionais de tecnologia, conforme o escopo do projeto, ou trabalham com os dados disponíveis, escolhendo, para elaborar os relatórios, aqueles que melhor respondem às perguntas levantadas pelos clientes. Ao associar-se com os dados, os profissionais geram valor comercial para a empresa. O dado pode, porém, impor restrições de coleta, de *design*, exigindo do analista ou do profissional de tecnologia a atualização de saberes ou o desenvolvimento de novos para lidar com estas reservas.

Tendo escolhido os dados que serão apresentados aos clientes, os analistas trabalham junto ao *design* para que as informações fiquem mais apresentáveis, mais fáceis de ler, mais bonitas. No trabalho de *design*, a preocupação estética com os dados torna-se mais evidente, mas não se limita a isso, pois envolve correções gramaticais e, às vezes, questionamentos sobre o sentido atribuído aos dados pelo *designer*.

A prática de reportar os dados envolve um trabalho conjunto entre analista e *designer*, no qual ambos compartilham saberes para tornar o relatório útil e esteticamente agradável. O formato final do relatório é resultado da rede estabelecida entre os profissionais, o cliente, os requisitos de projetos e os dados.

Com base nestas características, praticar inteligência constitui uma unidade, um conjunto de atividades da equipe de serviços. Embora persista no tempo como a maneira usual de fazer as coisas, que é repassada para os novos entrantes, as atividades mudam a cada nova reprodução. O relatório emitido mensalmente para a mesma empresa, por exemplo, pode parecer sempre igual, no entanto é performado pelos dados e pelos pequenos ajustes que podem se fazer necessários.

Essa prática é reconhecida socialmente pelos praticantes que, mesmo não compartilhando da mesma definição de inteligência, visto que a empresa não exige isso de seus colaboradores, buscam compreender a ‘dor’ do cliente e atender suas necessidades. A compreensão do conceito de inteligência não ocorre de forma explícita, mas tácita, à medida que os praticantes engajam-se na atividade e vivenciam o que é a inteligência posta em ação. O modo de fazer isso é adaptável, os meios são flexíveis, contudo o resultado deve acatar as solicitações dos clientes, essa é a principal regra.

Estes comentários acerca da prática de inteligência remetem aos quatro aspectos das práticas expostos por Gherardi (2006) quanto ao aspecto holístico e qualitativo (unitário), ao temporário, à questão da legitimidade e ao modo de ordenamento. Além disso, demonstram o caráter sociomaterial das práticas (GHERARDI, 2012), tendo em vista que a inteligência é performada por diversos dispositivos tecnológicos, como planilhas e *softwares* contidos nos computadores, que, embora sejam empregados para facilitar o trabalho, também podem atrapalhá-lo quando falham ou não fornecem as informações solicitadas.

Relacionar-se com os dados, buscar novas formas para coletá-los, relacionar-se com o cliente, fazer as perguntas corretas para entender as demandas, ouvir acidentalmente sobre o projeto do colega e, com base nisso, buscar entender sobre o que ele está falando, são aspectos decorrentes das práticas cotidianas, que evidenciam o *knowing-in-practice*, ou seja, a aprendizagem que ocorre no dia a dia de trabalho (GHERARDI, 2006, 2012; NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003; ORLIKOWSKI, 2002), como exemplifica Lúcio Machado:

um pouco é com certeza no batente. A gente vai aprendendo. Até se me perguntassem há um ano atrás o que é um ad hoc eu ia ficar: ahn? Não ia fazer a menor ideia. Mas à medida que novos projetos vão aparecendo, na volta, a gente acaba escutando os nossos colegas falando sobre os projetos.

Na precificação, é preciso saber os requisitos do projeto para prever custos e tempo de realização, às vezes lidando com falta de objetivos claros por parte do cliente. Na gestão, é preciso saber como organizar os colaboradores nos projetos de modo que

seus saberes complementem-se e, com isso, agreguem maior valor ao serviço. Ao lidar com o cliente, é necessário ter empatia para entender sua necessidade e saber como fazer perguntas que definam melhor o escopo, é requerido saber ouvir e questionar.

Para analisar os dados, é imperativo conhecer as ferramentas e como usá-las; saber separar o que é útil do que não é; saber onde procurar dados. Para reportá-los, é indispensável saber comunicar; saber relacionar-se com o outro (analista e *designer*); fazer os dados conversarem; conhecer as preferências do cliente ao ler os relatórios (se ele prefere informações quanti ou qualitativas, por exemplo); identificar como atendê-las.

A relação diária entre os colaboradores é fonte de aprendizagem, pois seus saberes são heterogêneos, advêm de cursos, experiências, projetos e contato com clientes de perfis distintos. Embora os conceitos que os reúnem sejam os mesmos, inteligência ou serviços, cada um reedita seus conhecimentos nas situações com as quais se depara. Elas nunca são as mesmas, pois os projetos mudam, os dados mudam e os clientes mudam. A multiprofissionalidade da equipe permite a justaposição de conhecimentos que não permanecem os mesmos, pois são reformulados nas trocas cotidianas, mesmo na ausência de consenso (FENWICK, 2014).

Da rede estabelecida com os clientes e com os projetos emergem inovações como os pilotos do ciclo de produto, proposto por João, ou as inspirações de Vitor, fruto de suas relações com o mercado. Estas relações, bem como as demais citadas nesta seção, evidenciam que a rede da **Upsilon** ultrapassa seu espaço físico, reconfigurando o que poderia ser considerado interior ou exterior, ultrapassando as concepções topológicas tradicionais (LAW, 1999).

Além da equipe de serviços, a **Upsilon** é performada pelas práticas da equipe de tecnologia e do **Omega**, que é apresentado mais adiante, por isso, aqui falo predominantemente da equipe de tecnologia. Em conjunto, as atividades organizativas mencionadas constituem sua tessitura de práticas (GHERARDI, 2012), embora nem sempre serviços e tecnologia andem juntos, dado as particularidades de cada produto ou projeto.

A principal prática que entrelaça a equipe de tecnologia é o desenvolvimento, que engloba práticas de constituir bases de dados; gerir produtos e projetos; combinar metodologias e ferramentas de trabalho, como abordado nas próximas seções. Ela combina conhecimentos técnicos, como os de gestão de projetos. Para desenvolver, os profissionais precisam compreender o problema a ser resolvido e, com base nisto,

escolher as melhores ferramentas a serem utilizadas, por exemplo, para desenvolver a intranet da empresa, gerar um relatório automático ou programar um robô para captura dados.

Entre as ferramentas que performam esta prática estão o aplicativo de gerenciamento visual e as linguagens de programação. A escolha de qual linguagem utilizar é relacional, pois parte de uma busca prévia, por meio de profissionais de referência ou outros meios *on-line*, para identificar qual a melhor ferramenta para cada tipo de problema.

O saber desenvolvido pelo praticante para usar determinada linguagem, torna-o uma referência, refletida inclusive no nome do cargo que este ocupa, por exemplo desenvolvedor.net. No entanto, novos projetos solicitam o desenvolvimento de novos saberes, que poderão advir de trocas entre profissionais, de cursos *on-line* ou de treinamentos informais. Geralmente, o praticante parte de um conhecimento inicial, a fim de aprender, à medida que utiliza a linguagem para realizar suas atividades, neste percurso as dúvidas surgem.

Ao optar por determinada linguagem, o desenvolvedor necessita dominar uma série de funções ou comandos para informar ao *software* o que deve ser feito. A escrita do comando no ambiente de programação precisa ser correta, caso contrário, a ação será executada erradamente, podendo resultar em problemas como *bugs*, erros de código, que podem levar o *software* a não funcionar corretamente. Esses erros também são fonte de aprendizagem, pois, ao se identificar onde está o problema, é possível evitar a reincidência.

A prática de desenvolvimento envolve reuniões associadas a uma metodologia de gestão de projetos, inspirada em métodos ágeis de desenvolvimento, mas adaptada as características da equipe. As reuniões são realizadas para definições e para soluções de dúvidas, ocorrendo habitualmente duas vezes por semana, porém variando conforme a sobrecarga de trabalho.

A *performance* da prática de desenvolvimento é sociomaterial, pois humanos, os desenvolvedores e as tecnologias, como as linguagens de programação e os *softwares*, relacionam-se no trabalho cotidiano para criar novos *softwares* e produtos. O usuário, ao se relacionar com problemas e buscar a melhor solução, define a linguagem de programação para resolvê-los e, recursivamente, a linguagem molda a forma como o trabalho será realizado. Ou seja, usuários moldam a estrutura tecnológica e ela determina como os equipamentos serão utilizados (FELDMAN; ORLIKOWSKI, 2011).

Os humanos têm o papel de conectar as tecnologias de modo que elas se complementem para atingir determinado resultado. No exemplo citado anteriormente, sobre a reunião da equipe da **Upsilon** com o fornecedor, estava-se buscando estabelecer relacionamentos entre o *front-end* e as APIs para que o *software* em desenvolvimento funcionasse corretamente. As tecnologias deveriam também se conectar com diversos outros *sites* e informações disponíveis na internet, para que o analista da empresa cliente pudesse tomar decisões de negócio mais assertivas.

No entanto, nem sempre as tecnologias comportam-se como esperado, perturbando a rotina de trabalho, demonstrando sua agência não humana (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016; FENWICK; EDWARDS, 2010; LATOUR, 2005). Essas ocorrências podem ser fruto de programações incorretas ou devido a erros de código ou problemas de comunicação entre máquinas, envolvendo tanto associações com humanos quanto entre humanos e com outros não humanos.

Finalizada a apresentação da **Upsilon** em sua singularidade, a próxima seção é dedicada ao outro campo de pesquisa, a **Omicron**.

4.4 Inserção no segundo campo

Em paralelo às observações na **Upsilon**, segui em busca de outro campo de pesquisa, que me permitisse realizar as observações por um período mais longo. Por indicação de minha orientadora, entrei em contato, por *e-mail*, com um professor da universidade onde está localizado o parque tecnológico que incuba a **Omicron**. Ele encaminhou minha solicitação para a gestora de relacionamentos do parque, Joana.

No mês de novembro de 2017, marcamos uma conversa, quando expliquei a ela, mais profundamente, os objetivos de minha pesquisa. Ela disse que achava difícil encontrar uma empresa que me permitisse observar as rotinas de trabalho por tempo prolongado, principalmente porque as que trabalham com *big data* costumam tratar de assuntos bastante sigilosos. De qualquer modo, ela se mostrou disponível para me auxiliar, solicitando que eu fizesse uma busca no *site* do parque para identificar empresas que trabalhassem com a temática que me interessava.

Nesta visita, fui apresentada à equipe de um laboratório criativo, localizado no mesmo parque, que estava iniciando um projeto envolvendo *big data*. Ao final da conversa com um dos gestores da empresa, ele se mostrou interessado pela proposta e pediu que eu enviasse um *e-mail* apresentando a pesquisa, para ele a discutisse com o

restante da empresa. Ele frisou que não estava me fornecendo nenhuma garantia, mas que verificaria a possibilidade de lá fazer a observação. Enviei o *e-mail*, mas ele não foi respondido.

Após a visita, enviei para Joana a relação de algumas empresas que, através do *site*, mostravam-se compatíveis com meu tema de pesquisa. Joana enviou um *e-mail* aos responsáveis por estas empresas, mas não obtive retorno. No mês de janeiro de 2018, ela me encaminhou para Sagiane, a responsável pela incubação de empresas do parque. Trocamos alguns *e-mails* e, como eu estava entrando em férias, combinei que avisaria quando retornasse. Quando retornei, ela entrou em férias. Finalmente em março, conseguimos conversar por telefone e Kellen repassou a proposta da minha pesquisa para a empresa que se tornou meu segundo campo de pesquisa.

Por *e-mail*, ela me forneceu o número de celular de Marcelo, sócio e diretor de negócios da empresa, já tendo informado a ele que eu entraria em contato por telefone. Foi o que fiz, visando apresentar minha proposta de pesquisa. Após, por solicitação de Marcelo, enviei-lhe um *e-mail*, formalizando minha proposta, a qual ele discutiria com o restante da equipe. O primeiro *e-mail* não foi respondido. Enviei o segundo e recebi o aceite preliminar da pesquisa. Este aceite foi condicionado a uma avaliação, após as quatro primeiras semanas, para verificar se minha presença não atrapalharia o ambiente de trabalho.

Ficou acordado que eu iria à empresa uma vez por semana, às quintas-feiras à tarde. Ao final do período de quatro semanas, remeti um *e-mail* ao sócio responsável pelo aceite preliminar da pesquisa, a fim de confirmar se poderia continuar realizando as observações, a resposta foi positiva. Assim, foram seguidas com as combinações iniciais, incluindo a previsão de concluir as observações até o mês de outubro do ano em curso.

A **Omicron**, é uma empresa de *data science*, criada em 2016 e incubada, desde o final do mesmo ano, no parque tecnológico citado, localizado no Rio Grande do Sul. Ela aí ocupa uma sala, compartilhando com outras empresas o mesmo prédio, salas de reunião, refeitório/cozinha e banheiros. A **Omicron** trabalha por projetos envolvendo ciência de dados e, também, possui um produto, o **Sigma**, a parte *startup* da empresa, que fornece informações sobre mercado de trabalho, considerando os dados governamentais. No início das observações, a empresa possuía seis colaboradores. Em setembro de 2018, quando encerrei as observações e realizei as entrevistas, a empresa contava com nove colaboradores, com distintas formações concluídas ou em

andamento, entre elas, ciência da computação, economia, informática, engenharia de *software*, relações públicas e psicologia. Três destes colaboradores são sócios e fundadores da empresa.

Em minha primeira ida ao campo, apresentei detalhes sobre a pesquisa, minha trajetória profissional. Os quatro integrantes que estavam na empresa também se apresentaram. Os três sócios – Marcelo, Arthur e Alan Poe – expuseram brevemente a formação da empresa, suas trajetórias profissionais e histórias pessoais, que se entrelaçam nesta constituição. Relataram que, quando iniciaram, a empresa era formada apenas pelos três sócios, os quais se reuniam na casa de um deles. Como eu havia comentado que meu interesse era estudar as práticas dos cientistas de dados, Marcelo expressa que, reunidas, as habilidades dos três sócios ‘formavam’ um cientista de dados.

A organização da empresa ocorreu a partir de um reencontro. Foi criado um grupo no WhatsApp para reunir colegas que haviam estudado na mesma escola. Após a composição deste grupo, foram agendados alguns reencontros da turma. Um deles, em especial, reuniu os três sócios, em uma praça, para comemoração de um aniversário. Nesta ocasião, Marcelo apresentou aos demais a ideia de formação de uma empresa de ciência de dados: “E, e aí foi uma coisa que eu coloquei para eles assim, se eles tinham interesse de repente de participar do que era... um sonho assim, uma coisa muito, muito experimental, muito distante, né”.

Nesta época, os sócios compartilhavam a mesma problemática de ‘vida’: estavam repensando suas carreiras. Com a aderência de todos à ideia de formação da empresa, eles começaram a fazer alguns testes em bases de dados e a se qualificar na área, por meio de cursos e estudos independentes. Um curso em especial, elaborado pela Johns Hopkins University e disponibilizado *on-line* pela plataforma Coursera, teve papel preponderante na formação dos sócios nesta área.

No período de criação da empresa, seu idealizador não se dedicava exclusivamente a ela, pois era sócio em outro negócio. Foi apenas quando deixou a outra sociedade que passou a se dedicar inteiramente à nova empresa. No ano de 2016, ela passou por um processo seletivo para incubação em dois parques tecnológicos, sendo selecionada para ingresso no local onde está atualmente.

A história da **Omicron** demonstra como diversos elementos – a retomada de relações pessoais que se constituíram no passado; o WhatsApp como mediador das comunicações; a ideia ou sonho de um dos sócios; o ‘momento de vida’ que representa a subjetividade e as escolhas dos fundadores; o interesse comercial na área de ciência de

dados – configuraram uma rede para estabelecimento de uma empresa. O fato de terem realizado o curso de ciência de dados da Universidade Johns Hopkins e repassá-lo para os novos entrantes participa na maneira como ela é performada pelos atores. A empresa e suas estratégias de trabalho configuram-se em rede e não apenas como decorrência de intenções individuais (LAW, 2009).

Permaneci sete meses, em campo, como observadora não participante. Acompanhei a saída e a entrada de colaboradores e a mudança de sala motivada pela ampliação da equipe. A cada quinta-feira, sentava-me em um local diferente para acompanhar as mudanças no ambiente, como a movimentação dos colaboradores. Levava comigo um *tablet*, que servia como diário de campo, por meio dele tentava me aproximar das atividades que eram desempenhadas na empresa, nos computadores.

Em poucos momentos minha observação deixou de ser não participante e passei a integrar o grupo. Uma dessas ocasiões, que ocorreu logo no início das observações, foi quando os sócios discutiam sobre seu produto, com o apoio de um quadro branco, onde esboçavam suas ideias. Devido à minha experiência prévia na área de recursos humanos, fui convidada por eles a participar da conversa e expor minha opinião sobre percentuais de aumentos salariais. No restante do tempo, minha participação foi predominantemente silenciosa.

No caso relatado, foi um elemento não humano, minha experiência na área de RH, que afetou minha posição como pesquisadora, passando da posição de observadora não participante a integrante e participante (TURETA; ALCADIPANI, 2011). Torna-se importante retomar aqui, para esclarecimento, o conceito de não humano, que não é o oposto daquilo que é humano. Na verdade, minha experiência profissional na área de recursos humanos torna-se aqui um elemento não humano a partir dos agenciamentos gerados na rede, por exercer efeito sobre ela (FENWICK; EDWARDS, 2010), modificando a prática de pesquisa, mais precisamente, minha postura como pesquisadora.

Durante os sete meses de observação, sempre que ingressava uma nova pessoa na equipe, era apresentada brevemente por Marcelo. Mesmo com a elucidação, as observações geraram alguns questionamentos por parte dos praticantes, como o dia em que Gabriel, cientista de dados, perguntou-me se poderia oferecer o chimarrão (Diário de Campo, 24/5/2018), por não saber se podia interagir comigo ou não. Eu esclareci que sim e ele mencionou que considerava minha presença como uma espécie de ‘big

brother'²⁸. Em dado momento, Marcelo chegou a se denominar e aos demais colaboradores cobaias da pesquisa. Estas percepções constituíram minha relação com o campo e eu me tornei um símbolo de quinta-feira, o dia em que lá eu comparecia.

Quando questionados, os praticantes disseram, de modo geral, que minha presença não afetou suas atitudes. No entanto, Aline, a auxiliar administrativa e única mulher do grupo, reconheceu que eles 'mudavam' um pouco quando eu estava lá. Com isso, ela se refere ao fato de eles cuidarem o que falavam, evitando algumas brincadeiras. A mesma sensação que ela teve ao entrar no campo, pois, por ser mulher, havia certa preocupação da equipe com falas inadequadas. No entanto, devido à sua presença diária e a seu perfil amistoso, ela logo passou a participar das brincadeiras.

Com o aumento da equipe da **Omicron**, houve a mudança para uma sala maior. O processo demorou algum tempo, inicialmente por questões burocráticas e depois porque havia sido aplicado anticupim na sala e era preciso esperar que o cheiro se dissipasse. Quando ocorreu a mudança, eles mantiveram a organização em ilhas, mas reservaram um espaço maior para circulação. Arthur, diretor de infraestrutura, e Davi, engenheiro/arquiteto de *software*, permaneceram na mesma ilha, assim como Gabriel e Alan Poe, diretor de pesquisa e desenvolvimento. Aline, no entanto, que estava sozinha na outra sala, passou a dividir a ilha com Marcelo.

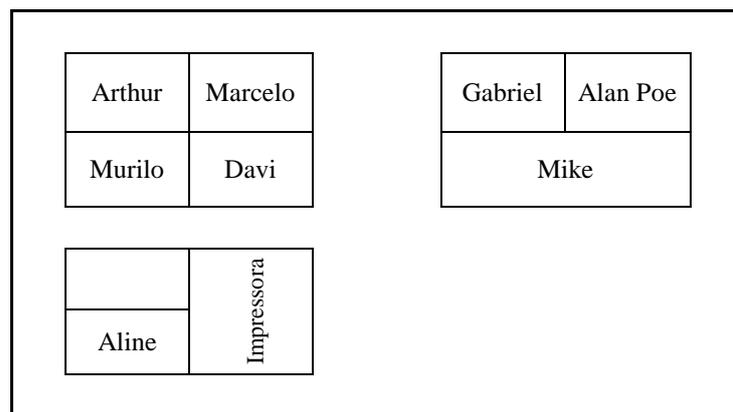
Ao encerrar minhas observações, Marcelo havia trocado de lugar e se sentado ao lado de Arthur. Miguel, que está em transição entre as funções de desenvolvedor e cientista de dados, explica que isso aconteceu porque a internet é importante para Marcelo e, nessa posição, foi possível instalar um *hub*²⁹ para ele conectar seu computador diretamente no cabo. A Figura 6 ilustra a configuração da sala da **Omicron** em setembro de 2018.

Após a mudança, a antiga sala permaneceu por algum tempo com o nome da empresa e com os elementos que estavam colocados nas paredes. Quando trouxeram o quadro branco para a sala nova, embora ela fosse maior em relação à anterior, não o colocaram na parede. Deixaram-no encostado atrás da mesa de Alan Poe, pois a sala nova possuía mais janelas e menos paredes com espaço para instalá-lo. Fora da parede, ele passou a ser utilizado com menos frequência.

²⁸ Nesta fala, Gabriel pareceu se referir ao programa de televisão Big Brother Brasil, um *reality show* produzido e exibido pela Rede Globo, onde os competidores são vigiados por câmeras 24 horas por dia.

²⁹ Hub é um equipamento que conecta computadores de uma rede, facilitando a transmissão de informações entre eles. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2013/05/entenda-diferenca-entre-hub-switch-roteador-e-modem.html>. Acesso em: 28/12/2018.

Figura 6 - Layout da Omicron



Fonte: Autora, a partir das observações (2018)

Mesas, cadeiras e nichos para as mesas foram comprados para a sala nova (Diário de Campo, 26/7/2018). No dia em que chegaram, ajudei na reorganização das mesas antigas, para abrir espaço às novas. A equipe ficou bastante satisfeita com esta mudança. Marcelo mencionou que agora teria uma mesa decente, pois dividia a sua com a impressora. Gabriel reconheceu que sua nova cadeira era bem mais confortável. Aline ficou satisfeita pois sua cadeira nova não fazia barulho como a anterior, o que a incomodava porque costumava se mexer muito. Considerando estas falas, Marcelo refletiu sobre a importância do aspecto psicológico do ambiente de trabalho, referindo-se aos colaboradores sentirem-se confortáveis.

Os nichos foram posicionados nas mesas, por permitirem deixar as telas dos computadores ou os *notebooks* na altura dos olhos. Em consequência, Arthur substituiu seu livro de PHP³⁰, que estava servindo como apoio de monitor. Nesse dia, eu estava sentada ao lado dele que me ofereceu o livro “PHP: a bíblia” para ler, eu aceitei. Após entregá-lo, comentou que esta versão da linguagem PHP estava desatualizada, o que reflete sua precariedade, dada a rapidez com a qual as linguagens de programação são atualizadas na área de tecnologia da informação (TI).

Motivados pela fala de Arthur, os integrantes da equipe lembraram como aprenderam a programar. Miguel perguntou a Davi sobre um aprendizado e ele respondeu que apenas lhe deram um livro e ele aprendeu sozinho. Embora Davi entenda

³⁰ PHP ou Hypertext Preprocessor é uma linguagem de programação utilizada especialmente para desenvolvimento web. Em dezembro de 2018, estava na versão 7.0.33. Disponível em: <http://php.net/manual/en/intro-what-is.php>. Acesso em 26/12/2018.

que aprendeu sozinho, foi um aprendizado interpessoal (ANTONELLO; GODOY, 2011), pois, ao acessar o livro, ele dialogou com o autor que o escreveu.

Arthur reclamou que, com o nicho, seu computador ficara mais alto e por isso não enxergava ‘mais nada’. A altura dos monitores fez com que, por diversas vezes, os praticantes se levantassem para conversar, de modo a se enxergarem e verificarem se o colega não estava utilizando fones de ouvido, pois quando os usavam, dificilmente escutavam alguém chamá-los.

Ao terminar a organização, Davi perguntou a Marcelo se ele gostaria de mudar sua mesa também, pois era o único que não o fizera. Ele respondeu que sim, mas que estava ocupado naquele momento. Um dos praticantes questionou onde seria colocada a impressora e Marcelo, jocosamente, respondeu que ficaria com Aline, mediatamente ela disse que não. Nesse impasse, também como brincadeira, Arthur manifestou-se: “menos comigo, pois, eu sou contra impressão porque faz mal à natureza” (Diário de Campo, 26/7/2018).

Arthur verificou a necessidade de, em função das mudanças, comprar extensões e um teclado para agregar aos equipamentos que já possuíam. Após finalizar o trabalho que estava desenvolvendo, Marcelo decidiu trocar de mesa. Nesta ocasião, Aline e eu o ajudamos a levar os objetos que estavam sobre a mesa e os demais colaboradores carregaram as mesas.

Concluída a breve exposição da inserção no campo e de alguns momentos que vivenciei com a equipe da **Omicron**, na próxima seção apresento os principais actantes e suas práticas.

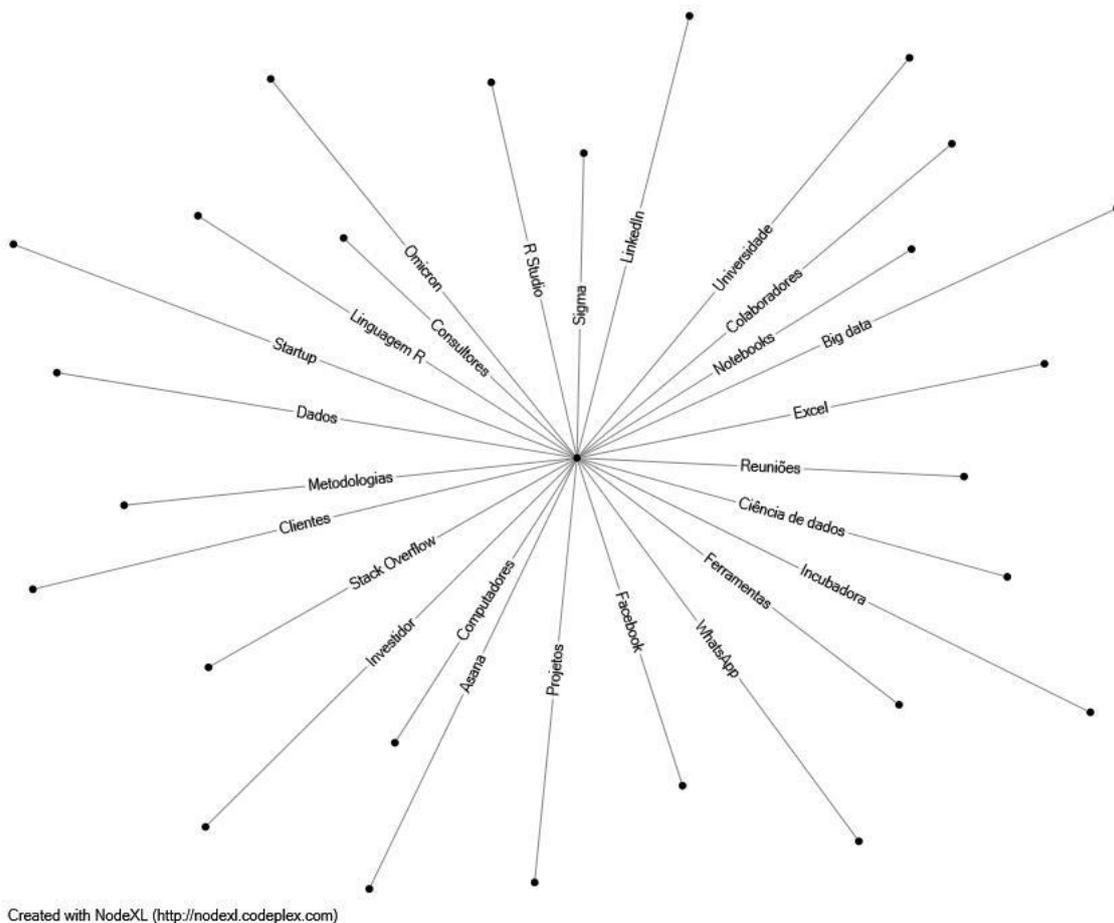
4.5 Apresentando os actantes da Omicron e suas práticas

A **Omicron** é performada por três sócios, colaboradores, consultores, clientes, investidor, parque tecnológico, servidor (e sua memória), linguagem de programação em R³¹, internet, entre outros actantes. Alguns se fizeram constantes durante as observações, outros se mostraram presenças ausentes, pois, embora não estivessem fisicamente no mesmo espaço, Luiz, atuante nas atividades de comunicação da empresa, e o investidor afetaram o campo ao serem ‘trazidos à tona’ pelas falas de seus

³¹ R é uma linguagem de programação aberta e gratuita. Disponível em: <https://www.rstudio.com/about/>. Acesso em: 27/12/2018.

interlocutores. A Figura 7 ilustra de modo não exaustivo, a constituição heterogênea da **Omicron**.

Figura 7 - Rede da Omicron



Fonte: Autora, com apoio do software NodeXL (2018)

Os colaboradores apresentam perfis diferentes, bem como conhecimentos heterogêneos e complementares. Marcelo relata que essas diferenças já resultaram em atritos, mas, em geral, qualificam a empresa. **Embora seja uma empresa de ciência de dados**, os praticantes definem-se de múltiplas maneiras: engenheiro/arquiteto de *software*, desenvolvedor/sendo introduzido na área de ciência de dados, diretor de infraestrutura, diretor de negócios, diretor de pesquisa e desenvolvimento.

Múltiplas concepções sobre que é um cientista de dados coexistem no campo. Gabriel define-se como um cientista de dados mais focado em algoritmos de *machine learning*. Miguel define cientista de dados como um profissional sênior, com conhecimento técnico bastante aprofundado, que ele atribui aos sócios, mas não a ele. Marcelo entende que todos os colaboradores da empresa são cientistas de dados, porém

estão em níveis diferentes, desde o júnior. Essa graduação em níveis estaria relacionada com escolhas e com o domínio técnico, como ele explica:

Eu vejo que hoje ser cientista de dados é uma escolha que tem a ver com competências que tu precisa desenvolver (...) Então tu é um cientista de dados, bom, tu adquiriu algumas competências ali, tu é um cientista de dados júnior. Tu vai ter que aprender outras coisas pra ser um cientista de dados sênior. Talvez ser um cientista de dados sênior seja uma das coisas mais desafiadoras que existam no mundo profissional hoje. Porque é um cara que realmente assim, e hoje eu percebo isso claramente, tem que ter um rol de competências (...) Desde a programação num nível que é bem desafiador assim, hmm, a própria parte de conhecimento de modelagem estatística, os métodos, agora a inteligência artificial, não tem como isso fica de fora, né (...) e ainda conhecimento em negócio (...) Então tem... tu vai precisar desses quatro pilares assim, pra tu ter um cientista de dados. Um cara se desenvolver assim, olha, é bem desafiador né, eu, então eu acredito que sim, o paradigma é uma equipe. Não, não um monte de indivíduos superdotados assim. Acredito mais na linha de que uma equipe é que vai gerar um bom time de ciência de dados.

De acordo com esta fala, o processo de **tornar-se cientista de dados** está associado a uma série de aprendizagens e ao domínio de competências técnicas. Isto inclui o conhecimento de negócio que demonstra a agência do contexto – da área com a qual o projeto se relaciona – na compreensão dos dados, pois é ele que lhes dá sentido (BOYD; CRAWFORD, 2014), como explica Marcelo:

Se tu não tiver conhecimento em negócio, não souber do que tu tá tratando, ou da área que tu tá tratando, vamos dizer, pode ser psicologia, por exemplo. Mas tu tem que ter algum conhecimento aplicado, hmm, aplicável né, e aplicado, e teórico, né, sobre o tema que tu quer... fazer a análise. Porque em teoria pode ser qualquer tema.

Loh (2014) explica que o conhecimento do negócio vai auxiliar os praticantes a construir indicadores mais adequados e evitar análise de dados equivocadas e descontextualizadas. Nesse sentido, participar das reuniões com os clientes é uma prática valorizada pelos praticantes, pois, por meio dela, eles ampliam a compreensão sobre as características e as necessidades do projeto.

As diferentes noções dos praticantes acerca do que é ser um cientista de dados e dos conhecimentos que ele precisa ter demonstram múltiplas definições enactadas por meio das práticas, as quais coexistem (MOL, 1999) na **Omicron**. O conceito de cientista de dados é performado nas atividades cotidianas e através dos saberes corporificados pelos praticantes. Mais do que um indivíduo, o cientista de dados emerge da fala de Marcelo como um coletivo (LATOUR, 2005), que se constitui de forma heterogênea, reunindo diferentes saberes, como é o caso dos três sócios. Tornar-se cientista de dados, nesse sentido, ocorre de modo colaborativo, na convivência e no compartilhamento dos saberes.

Os praticantes da **Omicron** também se diferenciam pelo domínio sobre certas áreas de conhecimento. Por exemplo, Davi é ‘o cara’ do R, Alan Poe é ‘o cara’ do Excel, Gabriel e Alan Poe são ‘os economistas’. Assim, eles se tornam referências dentro do campo, o que lhes dá maior ‘poder’ sobre a tomada de decisões referentes a esses assuntos. Ou seja, tornar-se referência técnica confere maior legitimidade de julgamento. Marcelo é responsável pela gestão da empresa em geral, corporificando a liderança por tomar a decisão sobre grande parte das atividades.

Marcelo também exerce função comercial na empresa, sendo responsável por vender os produtos e os projetos e tratar com os clientes. Ele tem múltiplos envolvimento, desde a programação até a gestão. No entanto, sua decisão de assumir a atividade comercial não foi individual, mas coletiva, envolvendo os três sócios. Com o crescimento da empresa, ele pretende delegar esta atividade, pois não se identifica com ela, sendo, portanto, uma decisão provisória em relação ao *organizing*.

A **Omicron** é um híbrido, uma *startup* e uma empresa de projetos, assim como a **Upsilon**. Ao mesmo tempo que nela se pratica a ciência de dados, a empresa constitui-se no contexto de incubação. O *organizing*, neste caso, fica mais visível à medida que a **Omicron** cria novas áreas, treina os novos entrantes e muda suas estratégias comerciais (passando do foco em aprimorar o produto para investir mais fortemente nas vendas). Esse contexto também afeta a rotina dos sócios que se envolvem em atividades bastante diversificadas, tanto burocráticas quanto de tecnociência, as quais constituem suas identidades profissionais.

A decisão de se tornar uma *startup* ocorreu paralelamente à criação da empresa, pela participação no processo seletivo para incubação no parque tecnológico. Devido a esta relação, eles precisaram entender o que é uma *startup* e concebê-la, como explica Marcelo:

O que que é startup? É um produto escalável em nuvem. Tem uma definição lá do que é uma startup. Não é qualquer coisa de tecnologia que é uma startup ou qualquer negócio que começa é uma startup. Né, um negócio pra ser uma startup é isso. Ele tem que resolver um problema de nicho, via de regra e ele tem que ser escalável. Né, se tu vender mil ou um milhão ou 10 milhões, em teoria é pra isso que serve uma startup. Pra ela crescer muito rápido né. Hmm. Então a gente desde o início se perguntou, bá assim, que que a gente poderia fazer que realmente fosse uma startup, né. E acho que foi um dos aprendizados legais de tá aqui dentro, que isso nos forçou a entender o que que é uma startup, a pensar no modelo de negócio tipo startup, a conceber, criar e lançar uma startup.

A compreensão do conceito constituiu-se de modo relacional, a partir da incubadora e dos meios nos quais os sócios pesquisaram sobre o conceito. A relação

com o parque tecnológico, além de fonte de aprendizado, trouxe clientes, tanto para o produto quanto para os projetos, dando visibilidade à empresa, ampliando sua rede de relacionamentos.

Seja em relação à *startup*, seja aos projetos, pratica-se ciência de dados, o que, na visão dos pesquisados, consiste em usá-la como o que é: uma metodologia, constituída por uma série de etapas, desde a limpeza até a análise dos dados, passando por correlações e criação de modelos preditivos. Arthur explica que existe diferença entre fazer ciência de dados, usando-a como metodologia, e consumir ferramentas de ciência de dados:

tem muitas assim, empresas de ciência de dados assim. A gente vê que muitas empresas consomem. De novo essas, *big data* ou hadoop ou, são né, são *softwares* ou ferramentas específicas pra ciência de dados. Mas não literalmente a empresa tá fazendo ciência de dados. Ela tá realmente consumindo, produtos de, de marca, pagando uma fortuna pra coisas que a gente consegue fazer gratuita e realmente usando ciência de dados, né.

A concepção que os praticantes têm de ciência de dados, a qual seguem na **Omicron**, afeta a forma como ela é realizada. Para os praticantes, consiste em ordenar o caos da realidade, minimizando sua heterogeneidade, mas sem deixar de levar em consideração *outliers*, valores discrepantes, que podem ser relevantes. Envolve estabelecer relações, correlacionando, estatisticamente, bases de dados.

Embora a ciência de dados seja uma metodologia, com passos bem definidos, os atores percebem que existe uma imprevisibilidade própria dela, a qual é evidenciada na fala de Arthur:

É que nem eu disse, é que é ciência de dados (risos), é isso. Ela não. É o que eu brinco assim né, que eu brinco não, é o que eu falo... uma preocupação que eu sempre tive assim né. Por exemplo ah, tu tem um caminhão pra descarregar tijolo. Tu sabe que tu vai descarrega o caminhão de tijolo. Tu pode demora mais tempo, menos tempo, fazer mais esforço, menos esforço, mas tu vai conseguir. É um troço que tu vê, é finito, é factível. Agora tu tem um desafio de ciência de dados, ah, tu precisa explicar isso aqui, isso aqui e isso aqui. Tu não sabe se tu vai conseguir fazer. Ao menos tu não sabe se tem realmente essa relação. Se existe e tu não vai conseguir comprovar a relação. Se tu vai ter a capacidade técnica ou computacional pra fazer aquilo. Então o desafio de ciência de dados é isso. Ele é um troço que tu, tu olha assim e... será que vai dá? É, é, faz parte da nossa realidade. Até assim, tua própria concen, a contestação, ou de, ou ahn... ahn... ou digamos assim... tu chega numa conclusão de que tu não conseguiu concluir, ela é uma conclusão aceita né. Ah, realmente, com esses dados aqui, eu não consigo explicar isso aqui. Isso é uma conclusão. Né, se tu pensar assim, ah não consegui descarregar o caminhão. Mas tu pode dizer assim, ah, mas eu não vou conseguir descarregar o caminhão.

Diversas vezes, estando em campo, eu ouvia, especialmente de Arthur, a frase “ciência de dados é isso” seguida de várias risadas. Essa brincadeira era usada como

referência a atividades que não estavam diretamente relacionadas à metodologia, mas faziam parte da rotina, como jogar dardos (um dos objetos pendurados na parede da sala era um jogo de dardos) ou pintar a sala antiga antes de entregá-la. Ela revela também o sentimento de frustração associado à atividade, quando os dados, os códigos ou os *softwares* comportam-se de modo diverso ao esperado, como na ocasião em que Miguel, com a ajuda de Davi, estava aprendendo a usar o R. Ao relatar problemas, Arthur disse: “bem-vindo a *data science*, um mais um nem sempre é dois” (Diário de Campo, 6/9/2018).

A imprevisibilidade da ciência de dados reflete o caos que caracteriza a realidade e a *performance* de elementos não humanos, como o mau funcionamento dos *softwares*, que afetam o *organizing*. Essa constatação demonstra o caráter processual, instável e não estruturado das organizações e o papel das práticas e seus elementos em moldá-las (ALCADIPANI; TURETA, 2009b; BUSSULAR; ANTONELLO, 2018; DUARTE; ALCADIPANI, 2016; LAW, 1992).

Um actante importante para a realização do trabalho cotidiano é o servidor. Ele é uma máquina mais potente, que tem seus recursos, como memória e capacidade de processamento, compartilhados por toda a equipe da **Omicron**. Nele ficam armazenados arquivos que são utilizados por todos, garantindo o acesso sempre às versões mais atualizadas dos documentos. Com a abertura de ‘portas’, é possível igualmente acessá-lo, mesmo que as pessoas não estejam na empresa.

Nem todos usam o servidor ao mesmo tempo e, em geral, eles se preocupam em avisar quando irão fazer processamentos mais pesados, para que o servidor não trave por sobrecarga na memória. Às vezes, porém, ou eles esquecem de avisar, ou realizam inúmeros processamentos simultâneos, sobrecarregando a máquina, que para de funcionar. Quando isso acontece, é necessário pedir que alguém ‘mate’ ou ‘derrube’ o usuário que está usando o servidor, para que possam voltar a utilizar o computador. Caso contrário, ele segue travado.

O servidor, quando não funciona, afeta o humor daqueles que se relacionam com ele. Nesta circunstância, o servidor adquire maior visibilidade. Em uma quinta-feira, Arthur perguntou a Davi se ele estava usando o R. Davi respondeu que não e Arthur pediu que ele fizesse um teste, pois parecia não estar funcionando. Ao testar, Davi confirmou que estava funcionando e Arthur sugeriu que ele o tivesse derrubado, mas Davi disse que já havia parado de usar o servidor há algum tempo.

Arthur seguiu usando o computador e, após algum tempo, Alan Poe perguntou-lhe se estava ocupado. Ele respondeu que não, pois estava na fila (virtual) do atendimento remoto, visando solucionar problemas de conexão. Esperou meia hora pelo atendimento e, quando estava perto de ser atendido, a internet caiu. Ao conseguir se reconectar, ele foi para o 18º lugar da fila. Depois de quase uma hora, Arthur finalmente foi atendido e o informaram que o sistema só voltaria a funcionar às 21 horas, devido a um acidente interno. Desligando o telefone, Arthur comentou que o mesmo problema ocorrera no dia anterior, mas ninguém os avisou. Mencionou também que, no *status* do sistema, havia uma bolinha verde, como se tudo estivesse funcionando bem e refletiu que ela deveria ter sido substituída por uma bolinha vermelha, para alertar sobre problemas.

Em outra ocasião, Arthur reclamou diversas vezes, dizendo que estava ‘amaldiçoado’ e que seu dia fora ‘inútil’, pois não estava conseguindo acessar o servidor e propôs que ele fosse ‘resetado’, reinicializado. Davi consultou o status do servidor no sistema da empresa e comentou que ele estava diretamente ligado há 53 dias. Como os outros conseguiam acesso e apenas Arthur evidenciava problemas, ele achou melhor não desligar, pois o servidor poderia não voltar a funcionar (Diário de Campo, 30/8/2018). Neste dia, Arthur seguiu realizando suas atividades com as restrições que o servidor lhe impunha. Essas duas ocasiões mostram a agência do servidor sobre as rotinas de trabalho e o humor do usuário.

Reorganizações das atividades são impostas quando algum programa roda, impedindo que toda a equipe, com exceção de Aline, utilize os computadores para outras atividades de trabalho. Nesses momentos, todo o grupo sai da sala e desloca-se até a área da ‘mesa de fla-flu’³², localizada no prédio Incubadora. Lá, confraternizam, jogam e conversam sobre assuntos referentes ou não ao trabalho. Este e os outros exemplos refletem a agência dos não humanos, que adquirem visibilidade, à medida que situações não convencionais acontecem (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016), como uma máquina não funcionar apenas para um dos sócios, podendo potencializar ou restringir o trabalho e as relações.

Apresentados as principais práticas e os actantes da **Omicron**, a próxima seção é dedicada à recapitulação do que foi discutido sobre a empresa até aqui, bem como à

³² Fla-flu, também chamado de pebolim, é um jogo semelhante ao futebol, porém realizado em uma mesa, que tem por objetivo movimentar bonecos articulados em linha até a bola atingir o gol.

antecipação de alguns itens discutidos, em maior profundidade, nas seções subsequentes.

4.6 Compreendendo como humanos e não humanos se relacionam nas práticas da Omicron constituindo relações de aprendizagem

Os praticantes da **Omicron** estão reunidos pela prática de ciência de dados, o que significa dizer que é ela que organiza o ambiente empresarial, inclusive o *layout* das ilhas e as pausas no trabalho. Contudo, ao mesmo tempo que ela os reúne, ela os divide em atividades que compõem as práticas destes profissionais: limpar dados, analisá-los, estabelecer correlações, criar modelos preditivos, além das atividades de manutenção de produto, que também fazem parte do cotidiano.

O entrelaçamento constitutivo entre a tecnologia e o trabalho (ORLIKOWSKI, 2007) é evidente, pois, quando a internet não funciona ou o servidor trava, eles ficam impedidos de realizar as tarefas. Suas identidades profissionais estão atreladas aos domínios técnicos que eles possuem, seja quanto ao nível de conhecimento (júnior, pleno, sênior e máster) seja quanto ao conhecimento em si, pois ser cientista de dados, na visão deles, é dominar um conjunto de técnicas e tecnologias.

O conceito de ciência de dados é uma prática discursiva (GHERARDI, 2006) que perpassa as atividades, inclusive levando os sócios a recusarem projetos que não sejam de ciência de dados. Eles estão e são organizados conforme a metodologia e, embora coexistam definições múltiplas, os praticantes enxergam-se como um coletivo que pratica a ciência de dados.

Ao praticar ciência de dados, os profissionais buscam seguir, passo a passo, a metodologia, porém precisam lidar com uma série de incertezas e imprevisibilidades. Ao começar um projeto, eles podem não ter certeza se possuirão dados suficientes para elaborar um modelo estatístico consistente e garantir sua validade. Devido às imprevisibilidades, eles não sabem exatamente para qual caminho serão levados e, por isso, seus movimentos são adaptados a cada nova situação.

Os praticantes também estão reunidos pela linguagem R. Embora eles utilizem outras linguagens de programação no cotidiano, o R perpassa praticamente todas as atividades, tornando-se a principal ferramenta adotada em projetos com características distintas. Dada sua importância no cotidiano, novos entrantes, como Miguel, que não conheciam a linguagem R, foram introduzidos a ela ao ingressarem na empresa.

Os sócios costumam ofertar cursos para os novos entrantes, realizados *on-line*, para desenvolvimento dos conhecimentos a serem aplicados na empresa. Os praticantes percebem que aprendem muito no dia a dia, quer fazendo testes nas bases, quer a partir de problemas pontuais, por meio dos quais buscam soluções específicas. Aprendem à medida que realizam o trabalho cotidiano (GHERARDI, 2006; NICOLINI; GHERARDI; YANOW, 2003; ORLIKOWSKI, 2002): os problemas vão aparecendo e eles os resolvendo. Conforme menciona Carlos, aprendem ciência de dados à medida que lidam com problemas reais.

As situações de aprendizagem emergem das relações que os praticantes estabelecem especialmente com os clientes e com os novos projetos. Embora eles busquem registrar conhecimentos de projetos passados para utilizá-los novamente, os dados costumam ser bastante diversificados, impulsionando a busca por novas soluções.

Ao se depararem com problemas, para sua resolução, além de buscas na internet, os praticantes costumam pedir ajuda a outras pessoas da equipe. Pela configuração aberta da empresa, as conversas iniciadas possibilitam que outros participem, tornando as discussões uma construção coletiva, na qual os saberes heterogêneos são compartilhados e distribuídos.

O contato com novos projetos impulsiona o desenvolvimento da aprendizagem, por fazer os atores relacionarem-se com assuntos desconhecidos. A partir disso, diversas fontes materiais e humanas são acionadas, por vezes paralisando o trabalho, pois, para fazer um adequado sentido dos dados é preciso contextualizá-los. Nesse sentido, a comunicação entre colegas, com clientes ou com outros meios mostra-se como ponto central no processo de fazer sentido dos dados, que é uma construção coletiva (NEFF et al., 2017).

Como decorrência, os saberes desenvolvidos, são fruto de requisitos de projetos e dos problemas enfrentados, evidenciando que as situações de aprendizagem não existem *a priori*, mas são criadas pelos próprios atores, através das múltiplas conexões em que se envolvem e pela reconfiguração das práticas (ANTONACOPOULOU; CHIVA, 2007) a cada novo projeto. Essas conexões são sociomateriais, pois envolvem tanto elementos humanos, como colegas ou praticantes de outras empresas, quanto elementos não humanos, como o Stack Overflow, evidenciando a heterogeneidade na constituição dos saberes.

Em ambas as empresas, **Omicron** e **Upsilon**, é possível perceber que o *knowing* constitui-se como uma montagem heterogênea (LANZARA; PATRIOTTA, 2001), fruto

de problemas, experiências, cursos, conversas, reuniões, entre outras situações que não estão previstas ou não foram planejadas, mas que acontecem. Na próxima seção, apresento algumas aproximações entre as práticas e os saberes que se desenvolvem nas duas empresas.

4.7 Aproximando os campos de pesquisa

Os trabalhos desenvolvidos na **Upsilon** e na **Omicron** constituem-se de forma sociomaterial, envolvendo pelo menos um humano, o praticante, e um não humano, o dado. Os campos também são performados por uma série de outros actantes como profissionais especializados, computadores, servidores, produtos, projetos, clientes, interesses de mercado, termos técnicos, técnicas diversas, diferentes linguagens de programação. Ao se analisarem as práticas das empresas pesquisadas, percebe-se o quão estão emaranhadas tecnologia e *organizing* (ORLIKOWSKI, 2007), inclusive constituindo a identidade profissional dos praticantes.

Foi possível encontrar semelhanças entre as empresas, devido às estabilizações temporárias e precárias das práticas, que são resultado do alinhamento de elementos heterogêneos. Um exemplo da precariedade das práticas, torna-se evidente na prática de precificação, que é desestabilizada quando não há um objetivo claro do que procurar em um conjunto de dados. Com base em observações, entrevistas, diários de campo e literatura acadêmica, esta seção explora as similaridades, mas sem desrespeitar a complexidade de cada contexto.

Visando esclarecer como os dois campos relacionam-se, faço uso aqui da fala de James, que, ao mesmo tempo, diferencia e integra as áreas de ciência de dados e inteligência, revelando uma configuração em rede, pois ciência de dados é entendida como matéria bruta para a inteligência.

Mas a inteligência é conseguir fazer a reunião de tudo isso e traduzir estas informações, ou traduzir estes dados em recomendações que sejam acionáveis por parte do cliente (...) então esse entendimento aqui, muita, muita, muita informação e eu preciso entregar isso de uma forma visual e inteligível num *dashboard*, que é o que a gente faz, isso é *big data*. E ciência de dados, na verdade ele é, ele é uma modelagem estatística, combinada com entendimentos de negócios. Assim, a gente tem um projeto muito legal que a gente tá concluindo, com uma instituição de saúde, tá. Ela quer expandir, ela nos trouxe, as primeiras reuniões foram assim, eu tô com orçamento (...) eu hoje tô explodindo a minha capacidade de atendimento porque eu já domino sei lá, setenta por cento do mercado pra isso, nesta região. Nesta região, física, eu não consigo crescer mais, portanto. A gente tem o feeling de que a gente precisa expandir, eu preciso saber que outras regiões do estado ou do país, fazem sentido pra gente levar a nossa marca de saúde e pega. Aí a gente

vem pra casa, senta, começa a quebrar a cabeça, puxa, vamo vê, é, o in, essa instituição de saúde atende esses procedimentos médicos, vamo vê quantos procedimentos médicos disso são feitas noutras regiões do país. Vamos ver qual é o PIB per capita nessas regiões do país, vamos buscar dados de SUS, de epidemiologia, pra saber quantas pessoas contraem doenças que possam estar relacionadas a esses procedimentos médicos em cada regiões. Pega tudo isso e cria um algoritmo. Pondera então e diz assim, pra minha visão, o potencial que uma região tem a oferecer deve ter peso x, a demanda por parte dos consumidores por esse procedimento vai ter um peso y (...) bota elementos qualitativos de uma visão de relevância das bases de dados ou das fontes de informações e ele bola esse algoritmo que vai ser executado por robôs, que precisa esforço, capacidade computacional alta. Que no final disso tudo vai nos dá um índice de atratividade de investimento em saúde. É isso que a gente, hoje, a gente vai chegar pro cliente e a gente vai entregar um ranking numérico científico, de onde é melhor investir. E aí a gente tem todo um time que trabalhou (...) nessa modelagem, que vai conseguir qualitativamente explicar quais foram os critérios, os atributos e o racional desse cálculo que a gente fez. Eu acho que isso é ciência de dados.

Embora ambas as empresas envolvam-se em atividades de ciência de dados, os conceitos dos praticantes são diferentes, como evidencia a fala de James, que a relaciona com a modelagem estatística. Os profissionais da **Omicron**, em geral, entendem que consiste em trabalhar com o dado desde a captura até a análise e a comunicação. O Quadro 2 ilustra as definições de ciência de dados segundo alguns dos praticantes da **Omicron** entrevistados, os quais trabalham diretamente na atividade.

Quadro 2 - Definições de ciência de dados pelos praticantes da Omicron

Alan Poe	Olha, é uma metodologia bem abrangente. Que ela, e ela, eu vejo assim, bem abrangente (...) É a obtenção. Tanto que quando se fazem cursos de, de ciência de dados, ahn, começa com introdução à programação (...) montando do obter os dados, limpar os dados, analisar, montar e limpar mais um pouco , enfim. E aí vai ter um processo de obtenção, limpeza de dados. Aí uma vez que tu limpa, tu faz uma análise exploratória, né, e aí faz uma modelagem estatística, enfim. Tem, tem todo um processo.
Arthur	Eu defino como ciência de dados exatamente essa, essa disciplina que... a gente usa o termo, as pessoas usam de manipula os dados, mas não manipula os dados na verdade né, a gente entende os dados. Ahn, que pode envolver ou não <i>big data</i> (...) é muito mais essa parte assim de entender os dados, fazer os relacionamentos, a capacidade de conectar bases heterogêneas né. Ahn... toda essa parte assim de limpeza, a gente chama de sanitização das bases porque tem furos né, são dados que refletem a realidade e a realidade normalmente é caótica então pra ti conseguir trabalhar com os dados, tu tem que ter uma série de sutilezas assim e... tá realmente, conseguir adaptar os dados da melhor maneira de utilizar né. Então isso eu entendo que é a ciência de dados. Não obrigatoriamente é necessário o uso de ferramentas de big data ou de tecnologias né.
Davi	E tem, ah, claro é meio difícil ainda dizer o que que é ciência de dados, eu imagino mais como, ajuda na, na compreensão da, informação. É realmente pegar um dado puro e transforma numa informação já, toda trabalhada pra ti (...) É isso que basicamente é essa ciência de dados, pegar e ter um tratamento nos dados antes pra. No final é uma visualização bem, bem geral do que tá acontecendo com os seus dados pra tu depois, tu analisa mais com calma o que que aconteceu e tudo mais.
Gabriel	É um campo amplo, mas que basicamente a gente trabalha... é com a... com a análise e exploração de dados , de um conjunto de dados. Seja... da sua forma mais ampla né. Isso é, de alguma maneira... tem informações sobre um dado assunto, a gente pode é... estuda e explorar esses dados pra tirar informações que sejam relevantes pra um dado setor, um dado problema que se queira resolver. É... e isso é de maneira bem ampla.

Marcelo	A ciência de dados, ela traz ferramentas que eu acho que é um problema clássico de TI assim (...) o calcanhar de Aquiles da TI sempre foi que a informação precisa tá muito estruturada. A informação, ela precisava tá muito certinha. Porque senão, o profissional de TI congelava. Ele não sabia o que fazer com aquilo, né. E a ciência de dados vem com um ferramental enorme pra lidar com esses problemas (...) pra lidar com essa (...) arrumação dos dados que vêm propriamente antes da análise , né (...) Porque se não, tem alguma parte da informação que pode ser preciosa, que tu pode não conseguir, hmm... alavancar o valor daqui ali, né.
Miguel	Basicamente pegar uma massa de dados e transformar em uma informação útil pra alguém , né. Um monte de coisa que não tem significado nenhum, e dá valor pra aquilo.

Fonte: Autora, a partir das entrevistas (2018)

Embora a definição de Gabriel remeta sobretudo à atividade de análise, os demais praticantes a definem desde a captura e a limpeza até a análise e a modelagem. Na **Upsilon**, a maior parte dos praticantes entende que a ciência de dados está relacionada à análise, ao estabelecimento de correlações e às modelagens estatísticas. O Quadro 3 ilustra as definições de ciência de dados segundo alguns dos praticantes entrevistados da **Upsilon**.

Quadro 3 - Definições de ciência de dados pelos praticantes da Upsilon

James	Ciência de dados, na verdade (...) é uma modelagem estatística, combinada com entendimentos de negócios .
Jason	A parte assim de <i>data science</i> , seria mais a parte da descoberta de informações em cima de dados né. Então, tu tem lá uma massa gigantesca de dados onde tu vai aplicar algumas técnicas pra conseguir, de forma rápida, extrair informações úteis.
João	<i>Data science</i> seria inteligência de mercado com big data .
Lúcio Machado	O trabalhador de <i>big data</i> não tem que fazer nenhum tipo de trabalho de análise. Ele tem que conseguir pegar dados e trabalha com eles e deixa eles prontos pra que um analista, propriamente dito, consiga trabalhar com eles (...) Enquanto o data scientist pra mim ele é um amálgamo de quatro grupos . Ele tem que saber <i>big data</i> , ele tem que saber a parte de data mining, tem toda essa parte de <i>machine learning</i> com (...) é um programador, mesmo que ele não seja um especialista nisso, ele precisa conhecer um pouco sobre linguagem, ele precisa conhecer sobre os fluxogramas que envolvem a parte de, de programação. Ele é um analista, no momento em que ele tem sim que conseguir olhar pros dados e olhar para os <i>insights</i> gerados pelos nossos robôs do <i>machine learning</i> e construir novos ensaios, construir novos modelos, que é o trabalho de um cientista propriamente dito. Ele dá o nome cientista pra esse, pra esse termo. E a parte quatro pra mim, é a parte de comunicação, que é a parte que eu mais tenho mais aprendido aqui, é a parte que eu mais valorizo, na verdade, que é conseguir converter esse conjunto de dados pra algo visualizável, algo que tu realmente consiga transmitir uma informação, pra qualquer um . Então, não é, um cientista de dados quem não entende da parte de visualização e de comunicação, ele é apenas e tão somente um cientista, ele é um acadêmico. E um acadêmico não tem tanto valor comercial quanto alguém que sabe fazer a parte acadêmica, mas mais importante do que isso, sabe comunicá-la.
Meliodas	Tem que ter um conhecimento absurdo das tecnologias que tu precisa pra analisar os dados , então tem que se um matemático muito bom, estatístico bom, e ter os conhecimento de tecnologia e programação adequados pra utilizar e trabalhar com grandes volumes de dados (...) a equipe que tá trabalhando com <i>data science</i> tem algum conhecimento tecnológico e sempre pedem ajuda pra tecnologia, pra evoluir numa parceria assim bem legal (...) Pra mim, um <i>data scientist</i> , pra poder se dizer sem problema nenhum, ele tem que domina matemática, estatística, na perfeição, pra poder ler os dados, entende e sabe que tipo de análise ele tem que fazer.

Fonte: Autora, a partir das entrevistas (2018)

As diferentes concepções dos praticantes sobre o que é ciência de dados e sobre a função cientista de dados ser sinônimo de ciência de dados refletem a divergência encontrada, na literatura, quanto à conceituação destes termos (PROVOST; FAWCETT, 2013). Tal desacordo, somado à diferenciação de Arthur sobre praticar e usar ferramentas de ciência de dados, poderia configurar controvérsias entre os campos. Marcelo, no entanto, a resolve assumindo a multiplicidade do conceito, a qual mostra que ele é performado “O que a gente faz é só uma parte da ciência de dados, tem outras, né. Então também é isso, achar a tua identidade, o que que é ciência de dados pra ti né. Pode não ser para outro, ele pode ter uma outra expectativa”.

Além da prática de ciência de dados, outros aspectos aproximam as duas empresas. A seguir apresento alguns deles.

4.7.1 Desenvolvendo e mantendo produtos e projetos

Em ambos os campos, foram encontrados produtos e projetos performados. Os projetos, em geral, partem de necessidades dos clientes, que as empresas procuram atender de forma personalizada e sob demanda. Os produtos derivam de necessidades identificadas no mercado, principalmente por intermédio do contato com clientes ou por serem vislumbradas oportunidades de negócios.

A maneira como é estabelecida a relação com o cliente é afetada pelo conceito adotado: produto ou projeto. Os produtos podem ser vendidos pelo *site* da empresa e a equipe não precisa manter contato direto com o cliente. No caso do **Sigma**, por exemplo, o cliente compra os créditos e já passa a utilizá-los. A empresa é notificada e recebe o pagamento. Nesse caso, o contato é mediado pelo produto, pois a empresa está oculta por trás da plataforma de venda, só se tornando visível quando a tecnologia falha, como no caso que ocorreu com um cliente da **Omicron**, a seguir relatado.

Em uma quinta-feira, Marcelo entrou em contato por telefone (Diário de Campo, 7/6/2018) para informar que um cliente não estava conseguindo comprar créditos do **Sigma**³³ usando seu cartão de crédito. Como, neste dia, Marcelo não estava na empresa, pediu a Aline que solicitasse a alguém da equipe que entrasse em contato, por telefone, para auxiliar o comprador. Aline solicitou a Arthur, o qual pediu ajuda a Murilo. Este,

³³ Plataforma online com informações sobre mercado de trabalho.

no entanto, disse que não teria o que fazer, pois o problema deveria ser com o cartão de crédito do cliente. Sugeriu, então, que ele entrasse em contato diretamente com a operadora de cartão.

Arthur ligou para o comprador, porém este, no primeiro momento, não atendeu o telefone. Diante dessa situação, Gabriel questionou, jocosamente, se o SAC - serviço de atendimento ao cliente era ali. A empresa, nesse período, não possuía um SAC e geralmente era Marcelo quem realizava o atendimento aos clientes. Aline viria a assumir o papel comercial, mas, neste episódio, como estava há pouco tempo na empresa, não se sentiu apta a resolver o problema, preferindo observar a maneira como Arthur o solucionaria. Nesta situação, a ausência de Marcelo e a inexperiência de Aline afetaram a organização da rotina.

Da pergunta de Gabriel sobre o SAC, emergiram outros questionamentos da equipe, como a possibilidade de a compra ser uma fraude ou de o cliente estar tentando usar o cartão de crédito de outra pessoa. Davi questionou o que aconteceria se seu cartão de crédito fosse utilizado sem consentimento. Alguém da equipe mencionou que ele provavelmente pagava por um seguro do cartão, o qual garante que a operadora cobrirá os custos em casos de roubo.

Aline verificou se conseguiria falar com o cliente pelo WhatsApp do **Sigma**, porém o número não estava cadastrado. Ela reclamou, pois queria usar o WhatsApp do produto pela primeira vez. Em nova tentativa de contato por telefone, Arthur conseguiu falar com o comprador, o qual relatou que não havia pago, mas já estava usando os créditos. Davi aludiu que o cliente conseguira aproveitar um *bug*, uma falha da plataforma, enquanto ele tentava aprender como inserir créditos do **Sigma** nas contas dos usuários.

Murilo averiguou por que os créditos haviam sido liberados sem pagamento. Arthur pediu que Davi o acompanhasse no processo, para desenvolver este aprendizado. Após a análise, Murilo chegou à conclusão que o problema estava na conexão do *site* com o meio de pagamento. Ou seja, um problema na comunicação máquina-máquina. Independentemente da resposta do meio de pagamento, fosse o pagamento confirmado ou não, o **Sigma** disponibilizava os créditos na conta do cliente. Identificado o *bug*, Murilo trabalhou em sua resolução para evitar que o problema se repetisse.

Esse é um dos exemplos em que a tecnologia falhou e, por isso, cliente e colaboradores da empresa comunicaram-se diretamente. Ele demonstra como a interação entre máquinas e entre máquinas e humanos age sobre o processo de trabalho,

transformando a rotina e as relações, além de trazer à tona assuntos que não dizem respeito diretamente ao trabalho. Concomitantemente, ao investigar para solucionar o problema, Davi e Murilo desenvolveram um novo conhecimento sobre a plataforma, impulsionado pela relação entre cliente, meio de pagamento e **Sigma**.

O trabalho com projetos envolve maior contato com clientes, conforme relata Jason, pois estes participam mais intensamente, dando opiniões, fazendo solicitações e sugestões de melhorias. Jason tem clareza das diferenças entre trabalhar com produtos ou por projetos, pois anteriormente fazia parte da equipe de projetos e atualmente compõe o time responsável por um dos produtos da **Upsilon**, o **Omega**³⁴, em que o cliente é incluído no processo de trabalho de forma esporádica, por iniciativa própria ou pelo serviço de pós-venda:

O Omega é uma ferramenta que nasceu mais pra ser um produto pronto. Então assim, que que acaba acontecendo, as vezes os clientes usam e acabam enviando um e-mail assim, informalmente mesmo. Então, quando o Leonardo, que faz uma parte de pós-venda, eles acabam dando algumas opiniões, ah, podia ter um campo, esse campo, poderia pesquisar por este campo, poderia ter esse outro gráfico mostrando tal informação. Então, algumas a gente acaba cadastrando na nossa ferramenta, que a gente acaba acatando e fazendo.

A fala de Jason e o exemplo da falha no **Sigma** denotam que, embora os produtos pareçam prontos, eles permanecem inacabados e passam por correções e aprimoramentos, em decorrência de *bugs*, de solicitações dos clientes, de decisões dos próprios praticantes em suas relações com eles. O **Sigma**, mesmo após o lançamento, passou por diversos aperfeiçoamentos.

Em meu segundo dia no campo (Diário de Campo, 22/3/2018), fui convidada por Marcelo para fazer uma avaliação do **Sigma**. Ele questionou se haveria algum problema em relação à minha pesquisa. Eu respondi prontamente que não. Perguntei se poderia utilizar um computador da empresa para realizar a avaliação, mas ele verificou que não havia nenhum disponível, sugerindo que eu usasse o celular para testar o funcionamento no equipamento.

Eu comecei a fazer pesquisas, mas encontrei diversas restrições, pois estava com a versão gratuita. Mencionei isso à equipe e Marcelo me ofereceu um cupom promocional, com duração limitada, para ter acesso à pesquisa completa. A equipe comentou que o cupom foi utilizado para divulgação do **Sigma**, por ocasião de seu lançamento.

³⁴ Software que realiza monitoramento de licitações.

Em minha avaliação, considerei algumas restrições de navegação, como o fato de o botão para retornar e fechar janelas não funcionar, e fiz mais algumas sugestões como aumentar o contraste entre as cores aplicadas ao *site*, a fim de realçar as informações. Ao finalizar, perguntei a Marcelo se ele preferia que eu fizesse um comentário oral ou registrasse por escrito. Ele pediu que eu enviasse a avaliação por *e-mail*. Fiz isto, uma semana depois, aproveitando nesse tempo, para fazer algumas buscas, utilizando meu computador pessoal. Marcelo repassou o *e-mail* para o restante da equipe, visando ao aproveitamento das sugestões.

Algumas semanas depois, participei de uma discussão com Marcelo e Alan Poe sobre um cálculo percentual que seria utilizado no **Sigma** para dividir faixas salariais em níveis (Diário de Campo, 12/4/2018). Nesse dia, Marcelo levantou-se e começou a falar com Alan Poe sobre um cálculo. Ele apagou uma parte do que estava escrito no quadro branco, colocado na parede, e começou a fazer alguns desenhos. Um tempo depois, Alan Poe também se levantou e ambos passaram a olhar atentamente para o quadro. Durante a conversa, Davi e Arthur acompanharam a discussão, olhando para o quadro algumas vezes, mas em seguida voltando a atenção para seus computadores.

Murilo foi convocado, duas vezes, para participar da conversa entre Marcelo e Alan Poe. Em ambas, precisou ser chamado várias vezes, pois não escutava o chamamento devido aos fones de ouvido. No decorrer da conversa, Marcelo disse que havia uma bola a mais no desenho, dificultando a compreensão, então decidiu limpar o desenho para que eles pudessem enxergar melhor. Símbolos e valores emergiram da conversa, tendo sido refeitos durante ela.

Em dado momento, também fui convocada a participar, devido à minha experiência na área de recursos humanos. A questão, naquele momento, era sobre o percentual a ser aplicado para diferenciar as faixas salariais dos níveis: *trainee*, júnior, pleno, sênior e máster. Discutimos sobre o percentual adotado pelas empresas para fornecer aumentos salariais, partindo de experiências em locais diferentes. Por fim, Marcelo, definiu manter o que havia sido proposto no início da conversa, tendo por base sua experiência de trabalho anterior.

Esses dois exemplos ilustram como, mesmo depois de lançado o produto, a equipe trabalha em aprimoramentos, impulsionada não só pela percepção dos clientes, mas também por iniciativa própria. No início das observações, as discussões sobre o **Sigma** eram constantes. Mais próximo de minha saída, ficou mais comum observar a equipe dividida em diferentes projetos e as discussões sobre o produto tornaram-se

menos frequentes. O **Sigma** estava se tornando mais estável e menos sujeito a questionamentos, em consequência de diversas melhorias realizadas ao longo do tempo. Outro ponto que emerge desses exemplos é sobre como elementos não humanos – minha experiência como usuária e praticante da área de Recursos Humanos – tornaram-me, eventualmente, mais do que uma observadora não participante (TURETA; ALCADIPANI, 2011), pois fiz parte do grupo, compartilhando as atividades realizadas.

As manutenções remetem ao inacabamento dos produtos. Na **Omicron**, diferentes pessoas da equipe fazem a manutenção em razão de seus conhecimentos. Miguel, por exemplo, está responsável pela parte que envolve React³⁵, a tecnologia de *front-end* do Facebook, não apenas por sua experiência, mas por que os demais não gostam dessa atividade. Davi faz a manutenção em Python³⁶. Marcelo e Alan Poe envolvem-se na manutenção do *data core*³⁷.

Miguel explica que a manutenção não segue nenhuma periodicidade, geralmente surgindo sob demanda, quando há algum *bug*. Nas *meetings* também são realizadas discussões e combinações sobre o que vai ser feito. Os testes, que podem ser automatizados ou manuais, servem de alerta para verificar se está tudo funcionando bem, informando sobre problemas.

No caso do **Omega** da **Upsilon**, há uma tela de monitoramento, onde Jason verifica o desempenho de seus agentes virtuais de captura e se é necessário realizar alguns ajustes:

A gente tem hoje ali uma tela de monitoramento. Dentro da ferramenta a gente faz, tem algumas métricas né. Vamos supor que eu tenho lá 50 agentes capturando, daí a gente sabe mais ou menos quanto que ele captura por dia, por semana, por mês. A gente tem uma média. Então, se a captura do dia tiver abaixo da média, ele já sinaliza com uma cor ali, amarela. Se, se tá zerado ou se faz dois dias já que não captura nada, já fica, já aparece um sinalzinho vermelho. Então, ali a gente olha essa tela, conforme a gente vai por ali, a gente detecta o problema e a gente já procura a solução. Que que acontece, é geralmente, é um site que muda a sua estrutura. Ou o programa ele foi feito pra navegar em um site e seguir uma certa estrutura dentro do site, já vai pra página de pesquisa, depois vai pro detalhe, daqui a pouco aquela tela de pesquisa já mudou toda ela, já não é mais nem no mesmo endereço. Daí a gente fala que o programa, o agente quebrou, não tá mais pegando mesmo.

³⁵ React é uma biblioteca da linguagem de programação Java Script, que oferece uma série de funcionalidades para desenvolvedores criarem interfaces de usuário, como o mural de notícias do Facebook, por exemplo. Disponível em: <https://br.udacity.com/blog/post/react-o-que-e-como-funciona>. Acesso em: 27/12/2018.

³⁶ Python é uma linguagem aberta de programação que pode ser utilizada em múltiplos contexto. Disponível em: <https://www.python.org/>. Acesso em: 27/12/2018.

³⁷ O *data core* se refere à infraestrutura de armazenamento do produto. Disponível em: <https://www.datacore.com/>. Acesso em: 9/12/2018.

A fala de Jason remete à necessidade de atualizar seus agentes de captura, à medida que são realizadas mudanças em outros *sites* com os quais o programa relaciona-se. Novamente aqui, um descompasso entre as máquinas pode impedir a coleta de novas informações. Monitorar as falhas é um dos exemplos para atividade sociomaterial, envolvendo os humanos, a tela de monitoramento e as métricas apresentadas. Além disso, demonstra que, embora as empresas atribuam a um humano o papel de conectar os diversos sistemas para que funcionem coordenadamente, são diversos os actantes que agem neste processo, o qual não depende exclusivamente da vontade ou da decisão pessoal, mas das relações estabelecidas. Caso contrário, as condições de possibilidade seriam dadas e não performadas (MOL, 1999).

A criação de modelos de previsão ou modelos preditivos, que estabelecem cenários para o futuro, fazem parte das rotinas de ambas as empresas ao desenvolver produtos e projetos. Estas previsões oferecem recomendações para os clientes, como os melhores lugares para investir ou os efeitos de fatores climáticos nas plantações. Estes modelos conjugam diferentes tempos: passado, representado pelos dados capturados ou bases disponibilizadas pelos clientes, e presente, a situação atual, para prever o futuro.

Para a constituição destes modelos, há uma redução, podendo determinados dados como os de *outliers* – por exemplo, pessoas que recebem um salário muito menor em relação a outros da mesma categoria – ser excluídos. A escolha dos dados que irão compor os modelos preditivos e os relatórios, conforme explica Lúcio Machado, parte de:

uma demanda que eu esteja iniciando naquele momento, se identifica quais são as perguntas-chave da demanda, se coleta as informações necessárias, se faz um processo de data mining, que é um processamento básico de, quais são as informações que são úteis, quais são as informações que são descartadas, pra responder as perguntas que interessam à demanda.

Apesar de haver parâmetros pautados no escopo do projeto, trata-se de escolhas realizadas pelo analista e suas relações, em conjunto ou não com clientes e o restante da equipe. Estas escolhas não podem garantir a objetividade e a acurácia e, por isso, estão sujeitas a erros como qualquer outra fonte de coleta de dados em pesquisa. Além disso, dados relevantes podem ser descartados (BOYD; CRAWFORD, 2014).

Outra preocupação em relação aos dados refere-se à sua qualidade. Lúcio Machado explica que, para assegurá-la, utiliza testes e informações estatísticas ou, quando não há dados suficientes para isso, apoia-se na verificação de fonte:

pra qualidade de dados nós temos testes numéricos (). Quando não tem verificação aí a gente vai pra verificação de fonte. Quando não temos dados

suficiente pra fazer uma verificação estatística (). Aí a gente vai ter que escolher com base na qualidade da fonte. (...) Mas, além disso, ainda teria as opções como nós temos grandes quantidades de dados, e é o caso de um dos projetos que eu tô cuidando agora, nós podemos verificar qual foi o método pra fazer utilização. Todo método estatístico, ele vem com um erro associado, um erro numérico propriamente dito. Esse erro, é incluído na, em todas as análises. Eu tenho uma análise, por exemplo, que eu faço, de projeções de resultados financeiros. Então, receita, lucro líquido, custos operacionais, coisas que seriam publicadas num balanço patrimonial. Nós pegamos o histórico do balanço patrimonial da empresa em questão e nós fazemos uma projeção, usando regressões. Aí varia um pouquinho o método dependendo de quais são os números que a gente tem em mão. Mas todo método estatístico, ele vem como um erro bem determinado. Esse erro consta quando a gente apresenta os dados. Tanto que eu inclusive costumo favorecer apresentar mínimo e máximo, que torna fácil a leitura, do que apresentar o valor médio e o erro. O valor previsto de fato é o valor médio, só que a maioria das pessoas vai ter dificuldade em ver 100 com um erro de 10% e pensar 110 a 90. Isso não é uma leitura intuitiva pra maioria das pessoas. Mesmo se elas tirarem um minuto pra fazer a leitura, elas vão conseguir fazer. E vamos ser honestos, os números não costumam ser tão bonitinhos assim ((risos)).

Além das atividades citadas, termos técnicos compõem as práticas e afetam a forma como elas são desenvolvidas, unindo e separando as equipes. As significações dos termos não são dadas, mas ocorrem em associação. Diversas vezes, ouvi, em campo, o questionamento sobre o significado de dada palavra para determinada pessoa. Eles inclusive buscavam o entendimento comum para palavras das quais eu, como pesquisadora, tinha o entendimento, ou pela presença em campo, ou pela literatura.

A performatividade dos conceitos ficou evidente em uma de minhas idas à **Upsilon** para participar de uma *stand up meeting*, após ter solicitado a Fernando para comparecer a uma reunião de equipe. Quando estava chegando, encontrei um dos colaboradores no elevador. Como sabia que ele iria participar, comentei: “vim acompanhar uma reunião de vocês. Tem uma marcada né?”, porém a resposta dele foi negativa: “Que eu saiba não tem reunião hoje, apenas uma *stand*”. Ou seja, no meu entendimento e no de Fernando, a *stand up meeting* é uma reunião, mas para este colaborador não (Diário de Campo, 8/2/2018).

Os termos atribuídos às tecnologias são usados pelos atores para se referirem a si mesmos e a seus processos mentais. Como o dia em que Aline saiu da sala, dando ‘tchau’ e, cinco minutos depois, Arthur perguntou se ela havia saído e se despedido. Todos confirmaram que sim. Arthur riu e disse “que *delay* hem”, explicando que o ‘tchau’ dela deve ter ficado em seu subconsciente (Diário de Campo, 10/5/2018).

Ao desenvolver um produto ou projeto, os praticantes realizam diversas escolhas que afetam como estes são performados. Estas decisões baseiam-se em dados, opiniões

de pessoas consideradas competentes, experiências anteriores, dissensos, consensos e também por meio da intuição, que sugere quando alguma coisa não está correta, por exemplo. Nesse sentido, percebe-se um paradoxo, pois se basear em dados para a tomada de decisões sugere objetividade e superação da intuição (BOYD; CRAWFORD, 2014).

Lúcio Machado relata que toda vez que vê um resultado, não importa o quão ‘maravilhoso’ pareça, ele se questiona se conseguiria defender isso para seu cliente e se percebe que não, o descarta:

Correlação não implica necessariamente em *causalidade*, equivalência. Então quando tu encontra, se tu encontra por exemplo, que as pessoas de meia amarela, se atrasam com mais frequência do que as pessoas de meia vermelha. A cor da meia realmente tem alguma coisa a ver? Não. A variável provavelmente tem alguma coisa a ver com personalidade que acaba refletindo também na vestimenta da pessoa, mas eu jamais iria mostrar que a cor da meia é um fator de atraso. Então, claro que eu vejo a correlação e eu acho um sentido investigar mais a fundo, mas eu não teria coragem ((risos)) de apresentar algo desse gênero.

Ou seja, existe um conhecimento que vai além das métricas de correlação estatística, que consiste em avaliar se os dados fazem sentido e se estabelecem na relação entre humano e dado. Nesta mesma linha, Alan Poe entende que contextualizar os dados, conhecendo como determinado fenômeno acontece, previne o estabelecimento de correlações espúrias:

Ahn, e tem muitas coisas assim também, tu entender o, a relação entre as variáveis. Porque elas se correlacionam. Mas a casualidade não é necessariamente, as vezes ela é inversa, as vezes ela é bidirecional. Então isso era um problema. Por exemplo, na depressão, a pessoa tá deprimida porque se divorciou ou se divorciou porque tá deprimida, ou um pouco de cada coisa, engordou porque tá deprimida, emagreceu porque tá deprimida. Sabe, o que causou o que. Né, então entender a interação do, do, entre as variáveis, *causalidade*, é fundamental. Entender o problema. Mesmo que tu não saiba inicialmente, tu tem que estudar e entender como é que aquilo acontece.

Estas falas evidenciam que as escolhas relacionadas à leitura e ao entendimento dos dados têm consequências. Alan Poe explica que é comum pessoas montarem bases de dados, copiarem um código da internet e ‘jogarem’ este código nestas bases. O retorno é um resultado, porém “as vezes tu nem sabe bem que tá botando ali e tu acha que tá com um baita modelo”. Essa falta de entendimento do contexto e do que está por trás do resultado pode levar à criação de modelos equivocados.

O mesmo pode se dizer em relação à captura de dados, pois, como explica Meliodas, geralmente os erros são vistos e tratados reativamente: “Então a gente captura errado muitas vezes, e o resultado da análise em cima daqueles dados acaba ficando

totalmente fora dos padrões, daí a gente vê que tem algo errado”. Ao correlacionar as bases, também pode haver erros, quando é ampliado o número de registros para além dos dados disponíveis.

Uma série de técnicas – como as estatísticas, as de monitoramento, os testes – é empregada pelos praticantes para identificar e evitar a ocorrência de erros. Ainda assim, a intuição, tipicamente humana, atua como um elemento tácito que sinaliza a resolução dos problemas e a auxilia, como aconteceu quando Marcelo trabalhava com Davi em uma clusterização – que se refere a uma classificação dos dados. No decorrer deste processo, Marcelo mencionou “tem uma coisa faltando aí, cara”. Após algum tempo de reflexão, ele se deu conta de que eles estavam usando o modelo de outra empresa, com maior número de clientes. Então, não fazia sentido usar o mesmo número de clusters para ambas (Diário de Campo, 24/5/2018).

A decisão de como reportar os dados envolve intuição, criatividade, conhecimento do cliente, os dados propriamente ditos, o que leva Lúcio Machado a definir seu trabalho como “um pouquinho mais arte do que ciência”. Na mesma linha, Pedro frisa a importância da percepção para seu trabalho de *design*:

E, o design, principalmente o gráfico, é muito da percepção. Tu as vezes tem, as vezes tu percebe que tem alguma coisa errada, mas tu não sabe dizer o que que é. Então é muito isso, tu precisa perceber o que que precisa ser feito e claro que com a prática tu nem precisa perceber, tu sabe que aquilo é daquela forma, que tu precisa fazer daquele jeito. Mas sempre quando tu vai fazer uma coisa diferente, tu precisa ter essa percepção, porque tu vai enxergar aquilo e aí não é só questão de clareza da informação, mas também tem que ter uma harmonia na informação na verdade né. Pra ele se, é, fácil de entender e também uma coisa, é, visualmente agradável, né.

Desenvolver produtos e projetos é uma prática que reúne muitas outras e, por isso, é realizada através de saberes técnicos e de outros mais sensíveis, como os estéticos. Além desta prática, percebe-se comum a ambos os campos o relacionamento com bases de dados, matéria bruta para os trabalhos de inteligência e ciência de dados.

4.7.2 Constituindo ou trabalhando a partir de bases de dados

Grande parte do trabalho desenvolvido por profissionais de inteligência e ciência de dados envolve lidar com bancos de dados. Estes são oriundos de quatro fontes principais: empresas clientes que disponibilizam seus bancos internos; dados captados por robôs de captura; dados capturados manualmente por colaboradores; cruzamentos de bases de clientes com os dados capturados automática ou manualmente.

A decisão pela coleta automatizada ou manual é afetada por: fator tempo, pois o desenvolvimento de um robô de captura pode ser um processo demorado; locais para busca, que podem possuir *captcha*, uma tecnologia que impede a atuação do robô; quantidade de dados disponíveis para coleta, que pode ser muito grande, tornando inviável a busca manual.

Os dados disponibilizados pelos clientes são, em geral, entendidos como menos problemáticos do ponto de vista ético, pois a empresa os dispõe por vontade própria. Por questões de sigilo e receio de vazamento de informações, os clientes podem disponibilizar seus bancos de dados parcialmente, reduzindo a possibilidade de obter conhecimento útil através deles. Outro desafio encontrado é lidar com arquivos enviados por clientes que apresentam informações conflitantes.

Ao lidar com estes dados, os praticantes relacionam-se com os sistemas, as pessoas e/ou outros meios da empresa cliente que alimentaram estas bases de dados (ALCADIPANI; TURETA, 2009b). Embora eles não estejam ‘presentes’ fisicamente, fazem parte da história das bases e, geralmente, são lembrados quando há erros nos arquivos ou estes estão corrompidos.

A equipe da **Omicron** encontrou dificuldades deste tipo, ao trabalhar com dois arquivos enviados por uma empresa cliente, referentes a um projeto da área de agronegócios (Diário de Campo, 10/5/2018). Ao analisar os arquivos, Davi percebeu que o nome de uma fazenda constava em um arquivo, mas não estava presente em outro. Um dos arquivos continha dados de ensaios realizados e o outro, dados de fazendas. Para solucionar a dúvida, Davi pediu a opinião de Arthur sobre entrar em contato com o cliente, porém Arthur sugeriu que primeiro ele abrisse os arquivos novamente e conferisse. Davi ponderou que já havia feito isso.

Antes de entrar em contato com o cliente, eles ainda verificaram se não houvera erros no momento em que os dados foram extraídos dos arquivos por Arthur, para a criação do *data table* – uma tabela de dados – pois a importação fora manual. Arthur refez o caminho que percorrera para criar os códigos das fazendas, alicerçado nos arquivos enviados pelo cliente. Na falta de identificação de erro por parte da empresa, Davi enviou *e-mail* ao cliente para solucionar a questão. A forma como as informações haviam sido disponibilizadas afetaram o processo de constituição da base de dados, impondo a necessidade de conferências e de retorno do contato com o cliente.

Os contratantes dos serviços das empresas também podem solicitar a combinação de suas bases com outros dados, visando ampliar as informações

disponíveis, processo que pode requerer o desenvolvimento de robôs de captura. No caso de produtos como o **Sigma** ou o **Omega**, os robôs também podem ser utilizados, porém costumam ser a principal fonte de coleta de dados e não um complemento.

Jason explica que os robôs de captura são “programas que entram em alguns *sites*, para o que eles foram programados, simulam a navegação, como se fosse uma pessoa mesmo, navegando no *site* e capturam as informações que a gente monitora”. O papel deles é agir como se fossem humanos para capturar dados. Meliodas vai um pouco além em sua definição, relacionando esse papel com o conceito de *web scraping*:

Seria o termo em português pra... ahn... programas que executam a tarefa de web scraping, dentro da terminologia oficial o que a gente faz é web scraping. Quando a gente pega informações da web de maneira estruturada ou até desestruturada, depende de cada caso. Mas dentro dos nossos projetos, a gente tenta exatamente pegar e entender a informação que tá desestruturada e criar uma estrutura nela, né. Então a gente faz pequenos programas que fazem web scraping em fontes de dados da internet em geral. É isso que são os robôs de captura.

Lúcio Machado explica que ‘robô’ é uma tradução do termo inglês *bot*, “um programa que vai executar um conjunto de etapas”. É um robô digital e não um robô físico, como geralmente se imagina. A parte de desenvolvimento por detrás do *bot* é um algoritmo. O algoritmo, na concepção de Lúcio Machado, está incluso em qualquer ‘coisa’ metodológica que se faça. Para exemplificar o conceito, ele explica que a entrevista que realizamos é ‘algoritmificada’:

No momento que tu tem uma ordem de questões que tu quer fazer, porque tem um conjunto de informações que tu quer. Tu tem um input e um output propriamente dito, isso é um algoritmo. Qualquer coisa que funcione deste, nesta formuleta digamos assim é, em natureza um algoritmo, incluindo fazer bolo, incluindo, os procedimentos pra desenvolvimento de relatórios aqui, todos eles tem um fluxograma de etapas e o fluxograma é uma representação de um algoritmo.

Ao ser repassado para um computador, o algoritmo pode se transformar em *bot*, quando passa a executar uma série de etapas. Ele pode coletar dados ou executar o mesmo procedimento múltiplas vezes. A ‘natureza’ do algoritmo emergiu como algo questionado, especialmente na **Omicron**. Gabriel explica que muitas pessoas acham que os algoritmos são caixas-pretas, no sentido de eles gerarem certos resultados, sem se saber ao certo porque eles funcionam. No entanto, ele explica que, caso se busque o código-fonte, é possível entender a lógica por detrás deles e, por consequência, compreender por que eles funcionam. Segundo Gabriel, é trabalhoso buscar, mas é possível.

A existência destes robôs pode gerar questionamentos sobre uma navegação ser realizada por um *bot* ou por um humano, como aconteceu na **Omicron**. Marcelo verificou e compartilhou com a equipe a informação de que alguém estava realizando várias pesquisas no **Sigma** ao mesmo tempo (Diário de Campo, 9/8/2018). Analisando as pesquisas realizadas, eles perceberam que estava sendo usada a modalidade gratuita e que o tempo entre uma pesquisa e outra seguia um padrão, sugerindo a atuação de um robô. A equipe identificou o número do IP da máquina que estava sendo utilizada para fazer as pesquisas e tentaram localizar sua procedência.

Após este acontecimento, diversos questionamentos foram levantados pela equipe, especialmente em relação à segurança do **Sigma** e às formas de impedir a ação de robôs. Apesar de incomodados com os fatos, refletiram sobre os meios empregados para burlar sistemas e capturar dados. Os dados por eles capturados são públicos, abertos, assim como os dados advindos das pesquisas gratuitas do **Sigma**. Nesse sentido, eles estavam incomodados com uma ação que eles mesmos, de certa forma, realizam.

Após algum tempo, as pesquisas cessaram. A equipe não conseguiu concluir se aquela fora a ação de um robô ou não, mas, independente disso, decidiram que precisariam de mais segurança no **Sigma**. Por serem praticantes de ciência de dados, eles entendem que têm o duplo papel de *hackear* – termo adotado como referência à prática de capturar/coletar dados – e de proteger seus dados.

Os dados capturados por humanos e robôs, que não são bases de cliente, são considerados dados abertos, ou seja, estão disponíveis publicamente na internet. Por exemplo, notícias, *posts* de redes sociais, dados governamentais como os da receita federal. Por causa da disponibilidade, os praticantes, de modo geral, entendem que podem utilizá-los sem questionamentos éticos.

Apesar de abertos, em ambos os campos, uma pessoa ou uma equipe, como a comercial ou a jurídica, são tidas como responsáveis por analisar as questões éticas envolvidas em uma solicitação de captura. Quando a solicitação chega aos desenvolvedores e demais profissionais, ela, a princípio, já foi analisada e considerada não problemática e os profissionais podem realizar seu trabalho sem maiores preocupações.

Em alguns momentos pontuais, a discussão ética se fez presente na **Omicron**, como no dia em que Marcelo lembrou o vazamento de dados do Facebook e como eles foram utilizados para manipular as escolhas eleitorais de usuários americanos

(Diário de Campo, 24/5/2018). Na entrevista, Alan Poe mencionou que muitas pessoas deixam de usar dados por restrições tecnológicas ou por falta de conhecimento, e que isso traz um risco, pois, ao ficarem concentrados nas mãos de poucos, os dados podem se tornar fonte de poder. Na visão dele, quanto mais informações estiverem disponíveis para toda a população, menor será a chance de as pessoas serem manipuladas devido ao desconhecimento. As preocupações com o uso de dados, levantadas em campo, remetem aos questionamentos realizados pelos estudos críticos de dados (BOYD; CRAWFORD, 2014; ILIADIS; RUSSO, 2016; NEFF et al., 2017) quanto à ética de uso e às relações de poder.

Os dados, mesmo os abertos, podem ter seu uso restringido pelas tecnologias, as quais determinam o que é possível ou não fazer com eles, tornando-se agentes importantes em processos políticos (SAYES, 2014). Um exemplo desta agência foi relatado por Meliodas na entrevista: uma controvérsia identificada no processo de coleta de dados, resultando em um dossiê que estava sendo desenvolvido pela equipe de um *website* denominado “Operação Serenata de Amor”³⁸:

Tem alguma base aí que eu não me lembro o nome, daonde tu pode capturar as informações das empresas de todo o Brasil. Receita Federal ou um subsistema da receita federal. Pela lei, eles têm até um regime jurídico nisso, pela lei, deveria ser dado aberto, deveria ser consultável por máquina, tá escrito na lei, supostamente. Só que eles botaram um *captcha* e o *captcha* do Google serve exatamente pra impedir que tu consulte isso de maneira automática. E a resposta da Receita Federal foi, nós não vamos tirar o *captcha* e se vocês quiserem, peçam esses dados pra Serpro, que eles têm esses dados. Só que a Serpro, cobra. Então, cada vez que tu quisesse atualizar a informação de todas as empresas do Brasil, iria custar meio milhão de reais.

Na visão de Meliodas, esta situação configura uma controvérsia entre a legislação e os praticantes, pois dados abertos não poderiam ser cobrados, tampouco a ação de robôs deveria ser proibida. A preocupação com questões éticas, de uso e de privacidade dos dados, culminou na criação da Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD no Brasil (BRASIL, 2018), sancionada no ano de 2018. Os praticantes não se mostraram muito esclarecidos sobre os efeitos desta lei em suas práticas cotidianas, pois, no entendimento de Marcelo, vários itens ainda serão modificados até sua vigência oficial.

³⁸ Site que utiliza ciência de dados para fiscalizar gastos públicos e compartilhar estas informações para o público em geral. Disponível em: <https://serenata.ai/>. Acesso em: 9/12/2018.

Constituídas ou disponibilizadas as bases de dados e discutidas ou não as questões éticas envolvidas, os praticantes combinam metodologias e ferramentas de trabalho para lidar com elas, as quais são apresentadas na próxima seção.

4.7.3 Combinando metodologias e ferramentas de trabalho

Embora os campos diferenciem-se em relação aos macro conceitos utilizados para guiar suas práticas de trabalhos e ordenar a complexidade organizacional – dados e inteligência na **Upsilon** e ciência de dados na **Omicron** –, ambas as empresas constituem as próprias metodologias, performadas à medida que os projetos apresentam-se. O processo de trabalho destes profissionais adquire caráter artesanal, pois técnicas, ferramentas e divisões de tarefas são realizadas de acordo com as características dos projetos, o conhecimento corporificado pelos praticantes, as metodologias, o perfil dos clientes e os custos associados. A combinação entre tecnologias constitui arranjos materiais que mediam a relação (NEFF et al., 2017) entre humanos e dados.

James define como ‘empírica’ a metodologia de gestão que adota, pois, desde que iniciou suas atividades na **Upsilon**, realiza checagem e acompanhamento semanal com as equipes, porém sem seguir uma metodologia específica. No entanto, ele entende que, pelo fato de a equipe de tecnologia trabalhar com pautas de desenvolvimento, ela diferencia-se das demais. Por isso, a metodologia Scrum, na visão dele, é indicada para tal equipe, envolvendo reuniões diárias e *stand up meetings* de 15 minutos para verificação das atividades atuais, das do dia anterior e das dificuldades encontradas.

A primeira metodologia formal que James empregou na empresa foi a do PMI (*Project Management Institute*³⁹), que ele explica tratar-se de uma metodologia em cascata, por meio da qual, “eu colocava, buscava trazer uma visão muito clara pro cliente, pras equipes internas de gestão de projetos incluindo o encadeamento de todas essas atividades”. Devido ao aumento do número de pessoas e de equipes sob sua responsabilidade, bem como pelo fato de os colaboradores passarem a atuar simultaneamente no todo ou em parte de mais de um projeto, ele precisou empregar outras estratégias.

James explica que sua forma ‘empírica’ aproxima-se das rotinas de desenvolvimento ágil por envolver *check up* e *follow up* semanal para verificar o que as

³⁹ Disponível em: <https://www.pmi.org/>. Acesso em: 27/12/2018.

peças estão fazendo, quais são as atividades previstas para a semana vigente, como foi a semana anterior, o que está difícil de ‘desatar’ e avaliar como pode contribuir com o processo. Ele busca reduzir sua interferência nos projetos, delegando para pessoas que denomina como focais o papel de realizar “essa cadência das atividades que precisam ser feitas, a interface com o cliente no dia a dia, a formação das parcerias com os colaboradores internos pras atividades que precisam ser executadas”.

Em geral, ele se reúne, uma vez por semana, com os focais para acompanhar o andamento dos projetos. A principal preocupação de James não está nas entregas diárias, mas naquelas que ele considera as principais, como as de final de projeto ou outras *deadlines* previamente agendadas com os clientes. A cada 30 ou 40 dias, ele busca realizar contato com o cliente, para verificar sua satisfação com o trabalho realizado.

James entende que gerir uma equipe não é só cuidar das entregas, mas também proporcionar aos colaboradores uma visão holística do processo, atuando como um ‘articulador’ ao estabelecer interlocuções entre as equipes de serviços e tecnologia, estimulando os indivíduos a se comunicarem face a face, ao invés de usarem tecnologias para isto. Ele menciona que esta articulação envolve atender a “expectativa do cliente, a expectativa do colaborador, a satisfação pessoal, a realização, uma visão de carreira”.

Como líder técnico, Meliodas utiliza o manifesto ágil como ‘*guide line*’, tendo em vista que a adoção ‘à risca’ do Scrum pelo gestor anterior não se adaptou bem à realidade da empresa. Por não ter formação específica em gerência de projetos, ele explica que não usa a metodologia ‘na perfeição’ e que, inclusive, pode estar usando alguns conceitos de maneira equivocada. Mesmo assim entende que o modo como estão fazendo a gestão tem resultados satisfatórios.

A principal ferramenta usada por Meliodas para realizar a gestão de equipe é o Trello, um *software* elaborado de acordo com a metodologia Kanban. Ele adota alguns conceitos de Scrum e de Planning Poker⁴⁰, este último usado como estratégia para fazer estimativas. Antes de assumir a equipe, a ferramenta utilizada era o Bitrix24, escolha do gerente de tecnologia anterior.

Atuando na área de serviços, João criou a própria metodologia de trabalho, dividindo os projetos de um ano em quatro ciclos. Ele recorre a conceitos de Scrum, inteligência competitiva, como o ciclo de inteligência, conhecimentos oriundos de sua

⁴⁰ Disponível em: <https://www.planningpoker.com/>. Acesso em: 27/12/2018.

pós-graduação em *design thinking* e os adapta para cada um de seus clientes. Com o passar do tempo, ele relata ter ficado com “a sensação de que ferramentas vem e vão (...) Não é isso que importa”. Por isso, brinca que, na **Upsilon**, eles ‘entortam’ tudo, referindo-se aos arranjos realizados.

João testou sua metodologia ‘na prática’ com alguns clientes e, à medida que atingiu resultados positivos, ampliou o uso para os demais. Agora, ele pretende difundir esta metodologia para os líderes das outras equipes. A explicação de como João elaborou esta metodologia evidencia o *assemblage* e o *organizing* em ato:

Mas eu não peguei, eu não sei, eu não vou te dizer que assim, ah, eu peguei design thinking e aí eu adaptei pra Upsilon. Não sei. Eu peguei a situação do projeto como um todo, como as coisas vinham acontecendo, o histórico que a gente tinha, e fiz uma proposição (...) Então, é mais uma forma de organizar diferente.

Na **Omicron**, coexistem pelo menos duas metodologias: de gestão de projetos e de ciência de dados. Arthur explica que eles possuem uma metodologia própria de gestão de projetos, fortemente baseada na metodologia ágil, envolvendo bastante o cliente, diferentemente dos modelos utilizados por grandes empresas no passado:

Então todos os nossos projetos a gente tende a envolver bastante o cliente. E dar retornos, pelo menos quinzenais né. Então a gente quebra em *sprints*, os nossos internos geralmente são semanais, mas a gente tem *sprints* de comunicação pelo menos com o cliente a cada quinze dias. Então, diferentemente de projetos antigos de informática, que a pessoa contratava uma IBM ou uma Microsoft, e dali a seis meses ia vê, bá não foi isso aqui que eu pedi. É um troço muito antigo então o cliente participando e se... querendo ou não, se envolvendo com os problemas, né, da concepção da solução, ahn, é bem mais produtivo né. Então... são metodologias ágeis tanto de desenvolvimento quanto também de, de envolvimento e comunicação do, do cliente né.

A metodologia de gestão de projetos aliada à de ciência de dados é utilizada para organizar o trabalho e dividir as tarefas. Alan Poe explica que esta divisão ocorre pela demanda e pelos saberes de cada um:

Vai muito pela demanda, vai pelo que cada um sabe, ou consegue fazer né. Em geral, o Arthur é o primeiro a colocar a mão na massa né. Ele é o batedor assim. Ele chega lá, porque quem tem que importa, tem que limpa, tem que lê. Né, ele e o Davi agora nesse projeto tavam lendo em R arquivo de Word pra achar uma tabela dentro do arquivo de Word. Lê a tabela, entender o que que tem na tabela, coleta os dados, enfim, tem (...) Então essa parte geralmente é deles, né. A análise de dados inicial, que envolve algum tipo de programação um pouco mais pesada que tem que importa, o Marcelo pega e eu fico com a parte mais, do final, né.

A divisão é favorável, na visão deles, pois permite que cada um se responsabilize pela tarefa relacionada à sua área de competência, conseguindo atender

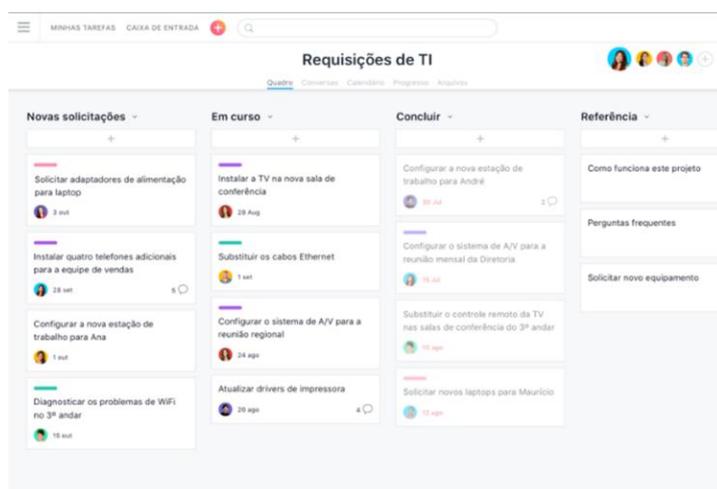
as demandas de forma mais rápida e assertiva. No entanto, quem realiza a última parte do processo pode não ter total clareza do que foi feito até então, como explica Alan Poe:

Ahn, e... é nesse ponto assim, as vezes que eu pego na reta final então assim as vezes nem eu tô tão familiarizado assim. (...) Mas... ahn... mas é importante assim que eu tenha um conhecimento assim de, do básico ali, do que que tá acontecendo ali. Porque depois eu tenho que me inteirar de tudo né, então a gente separa assim.

Apesar de cada membro dedicar-se a suas atividades, percebe-se que os processos de limpeza e análise são produções coletivas, pois os questionamentos e as trocas são constantes dentro do campo, principalmente em razão da heterogeneidade de saberes da equipe. O excesso de atividades afeta o *organizing*, levando as pessoas a participarem, ao mesmo tempo, de diferentes tarefas, para auxiliar os colegas, o que resulta em conhecimentos bastante diversificados.

Uma das principais ferramentas usadas pela equipe da **Omicron** para fazer a gestão dos projetos é o Asana, um *software* que permite controlar o andamento de atividades, pendências e *deadlines*. A Figura 8 contém o visual do Asana⁴¹. Seu funcionamento é bastante semelhante ao do Trello, utilizado na **Upsilon**, pois ambos são baseados na metodologia Kanban. Porém, nem tudo é registrado na ferramenta, pois, como explica Miguel, referindo-se a data limite das entregas, a *deadline* “tá meio que implícita assim, no trabalho” e há uma priorização informal das *tasks* – tarefas -, nas reuniões, “às vezes não fica anotado, mas (...) Todo mundo memoriza e sabe o que tem que fazer”.

Figura 8 - Visual do Asana



Fonte: <https://asana.com/pt/product>

⁴¹ Asana é um software desenvolvido para gerenciamento de projetos e atividades de equipes. Disponível em: <https://asana.com/pt/product>. Acesso em 27/12/2018.

Tanto o Asana quanto o Trello assumem o papel de organizar visualmente atividades e demandas, para que todos consigam controlar as próprias tarefas e visualizar o andamento global do projeto. Assim, não é preciso alguém permanentemente fazendo cobranças da equipe. Ambas as ferramentas enviam alertas quando as tarefas estão atrasadas, auxiliando os colaboradores a não esquecerem de realizá-las.

Apesar do emprego de metodologias na **Omicron**, Gabriel entende que seu trabalho não se encaixa muito bem nesses padrões. Ele explica que isso acontece por realizar a última parte do processo e não haver ninguém que dependa de uma tarefa sua para dar seguimento a outras atividades. Ele diz usar muito pouco o Asana, pois, ao começar uma atividade, dificilmente consegue estimar o tempo necessário para concluí-la, apesar das *deadlines* e, por isso, segue um ritmo diferente, resolvendo os problemas à medida que se depara com eles.

Em relação à metodologia de ciência de dados, Marcelo explica que, na **Omicron**, seguem um *framework* metodológico, porém entende que ele ainda não está bem estruturado e, em consequência, seu entendimento é subjetivo. Esse *framework* foi inspirado no curso *on-line* de ciência de dados que os praticantes realizaram na plataforma Coursera, mas é adaptado à empresa, conforme esclarece Marcelo: “mas isso daí tem que pensar na tua particularidade, no teu universo, na tua realidade e adaptar né”.

Antes de aceitar um novo projeto, os sócios reúnem-se e avaliam a relevância, os desafios e de que forma poderiam agregar valor. Após o aceite, eles empregam a metodologia de ciência de dados para dar seguimento ao trabalho, que, na visão de Gabriel, é um processo “quase intuitivo (...) Primeiro, tu precisa pegar os dados, depois precisa limpar eles, entender, pra depois fazer qualquer tipo de... de análise estatística”.

A ciência de dados em si é entendida pelos praticantes como uma metodologia, que consiste em extrair dados, limpá-los e analisá-los. Porém, isso não significa que o processo ocorre rigidamente por etapas, como reconhece Alan Poe, pois se “vê o que tá certo, o que tá errado, volta (...) tem muita ida e vinda né. Não é um, não é um fluxo contínuo (...) Vai e vem”.

Um dos fatores que afetam a realização do projeto é o envio frequente de novos arquivos pelo cliente, o que faz com que o ‘passo a passo’ tenha que ser refeito diversas vezes. Estas idas e vindas reconhecidas pelos atores evidenciam as negociações

estabelecidas nas relações entre os praticantes, os clientes, os dados e as ferramentas utilizadas no trabalho. De acordo com o conceito de ontologia política, são estes relacionamentos que criam as possibilidades, que não são dadas *a priori* (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018; MOL, 2010; 1999).

A parte de limpeza ou *data cleaning*, que envolve a estruturação e a padronização dos dados, mostrou-se como a base de todo o processo, pois diferenças de nomenclatura poderiam levar o algoritmo, utilizado na fase exploratória de análise, a falhar na execução de sua tarefa (Diário de Campo, 24/5/2018). Dada essa importância, antes de se definir como responsável pela área de pesquisa e desenvolvimento da **Omicron**, Alan Poe denomina-se “faxineiro e faxineiro de dados”.

A escolha das ferramentas de trabalho alicerça-se em um universo de possibilidades combinadas, incluindo diferentes linguagens de programação, programas e tecnologias de comunicação, que não seguem um padrão único, conforme reconhecido por Meliodas. Ao retomar o aprendizado constituído, ele torna presente o colega que não está fisicamente na empresa, mas que é lembrado e afeta o modo como ele performa suas atividades até os dias de hoje.

Uma coisa que eu aprendi com um colega de trabalho que eu tive aqui e que eu respeito em última instância, e que me marcou pra sempre isso, de quase oito anos atrás é, a melhor ferramenta pra cada tarefa. Então eu uso uma infinidade de ferramentas e eu gosto de pesquisar qual é a melhor ferramenta, qual é a melhor tecnologia pra cada pedido que seja feito.

C#, Excel, Json, PHP, Python, R, React, R Studio, Skype, Visual Studio, WhatsApp, além dos já citados Asana e Trello, são algumas das múltiplas ferramentas adotadas por estes profissionais em seu trabalho cotidiano. A escolha das ferramentas ocorre de forma relacional, pois depende do perfil do cliente e de suas necessidades, da pergunta que se quer responder, dos custos, da disponibilidade destas ferramentas na empresa, das preferências dos responsáveis pelos projetos e do ‘*background*’ de cada profissional envolvido. Por exemplo, na equipe de serviços da **Upsilon**, o Excel é uma das ferramentas mais utilizadas. No entanto, aqueles que possuem conhecimentos de programação, como Lúcio Machado, podem lançar mão de outras ferramentas, conforme seu domínio e a disponibilidade da empresa.

Para realizar as tarefas de programação, os profissionais de desenvolvimento, podem usar diversas linguagens. As experiências anteriores têm um papel importante nesta escolha, pois muitos dos praticantes possuem conhecimentos advindos tanto de

outras vivências como de cursos. Ao mesmo tempo, o conhecimento prévio pode servir como base para estabelecer novas aprendizagens, facilitando-as.

As recomendações de outros profissionais ou cursos auxiliam as escolhas. Com a formação da **Omicron**, os sócios entraram em contato com a Linguagem R, mais utilizada por eles, tanto para as atividades de desenvolvimento, quanto para as análises estatísticas. Como motivos para a escolha, pesaram, além das recomendações, o fato ser uma ferramenta gratuita e possuir pacotes que automatizam diversas atividades. Arthur diz que o R revolucionou sua vida, pois recorrendo a outras linguagens como PHP no passado, tinha que fazer muitas coisas ‘a mão’.

Na **Upsilon**, o mesmo projeto pode envolver o uso de múltiplas linguagens. A cada novo projeto, é realizada uma pesquisa, geralmente pelo líder técnico, para verificar qual a melhor linguagem para atender aquela necessidade. Meliodas, explica como a escolha acontece:

Não existe uma definição de uma linguagem única, até porque isso é um processo construído ao longo do tempo. Então hoje como nós já estamos num cenário aonde tem múltiplos projetos, com múltiplas linguagens, a gente ainda pode se dar ao luxo de usar a melhor para cada situação (...) Porque tem tecnologias que são mais maduras pra resolver certos tipos de problemas, como por exemplo, Python pra problemas de *machine learning*, *data science*, PLN. Então é mais um trabalho de pesquisa que a gente faz antes de começar a desenvolver qualquer coisa, principalmente eu e o (...) A gente não sai fazendo em qualquer coisa, porque depois acaba tendo um custo, se tu utilizou uma tecnologia que não era a mais adequada para isso.

A escolha da melhor linguagem para cada caso decorre de análises comparativas entre as linguagens, suas potencialidades e limitações. Sendo o desenvolvimento nesta área muito rápido, as linguagens podem ficar desatualizadas com facilidade e aquela que era considerada a mais indicada torna-se substituível. Uma nova linguagem, não citada pelos praticantes – o que não significa que não a usem –, mas que adquire relevância para profissionais que desenvolvem estudos sobre TI e *big data*, é chamada Julia⁴².

Embora a realização do trabalho cotidiano não ocorra de maneira prescritiva, mas improvisada, criada, testada, por meio de tentativa e erro, há, por vezes, um esforço das equipes em criarem ‘memórias’ que documentem os processos realizados e possam ser resgatadas pelo coletivo em situações futuras.

Na **Omicron**, no período de observações, houve algumas tentativas nesse sentido. Após o ingresso de Gabriel (Diário de Campo, 17/5/2018), à medida que ele

⁴² Palestra sobre "Big Data Analytics" proferida por Dr. Eduardo de Rezende Francisco, na Faculdade de São Paulo, durante o XXI Semead, em 8 de novembro de 2018.

trabalhava e familiarizava-se com o **Sigma**, fazia diversos questionamentos quanto ao funcionamento, à origem dos dados e aos termos técnicos. Em função disso, Alan Poe sugeriu que Gabriel fizesse anotações do trabalho que estava desenvolvendo, pois tal histórico seria muito útil, principalmente caso alguém se ausentasse da empresa.

Em outra ocasião (Diário de Campo, 24/5/2018), Davi chamou Arthur para mostrar a transformação que ocorrera em alguns dados, após o processo de limpeza. Ambos surpreenderam-se com o resultado. Arthur solicitou que Davi anotasse o procedimento realizado, para não esquecê-lo. Considerando essa situação, Gabriel perguntou qual a ‘magia negra’ feita e Davi ofereceu-se para mostrá-la. Davi explicou o procedimento e enumerou as fórmulas empregadas. Gabriel comentou que conhecia outro programa que fazia algo idêntico. Davi disse que o desconhecia e que aprendera a fazer a transformação usando “*reshape*”, por causa da leitura de um artigo. Gabriel disse que enviaria informações da outra ferramenta pelo Facebook, ampliando o leque disponível para Davi.

A combinação de metodologias e ferramentas pelos praticantes assemelha-se ao conceito de montagem de método proposto por Law (2007) – *assemblage* –, por se tratar de um processo artesanal, que emerge das relações estabelecidas entre as atividades, os envolvidos e as fontes em que eles buscam indicações das melhores maneiras para lidar com cada problema. Mobilizados pelos desafios cotidianos, os praticantes buscam diversas fontes de saber, seguindo atores e estabelecendo relações com humanos e não humanos, como relatado na próxima seção.

4.7.4 Seguindo os atores e estabelecendo relações

Ambas as empresas caracterizam-se por espaços abertos, pois não há paredes dividindo o ambiente. Os colaboradores estão alocados em ilhas, geralmente conforme suas áreas de conhecimentos. Este *layout*, na visão dos praticantes, facilita a distribuição do conhecimento, pois, à medida que realizam atividades, também escutam a conversa dos demais, o que pode ser fonte de ideias para as próprias atividades ou para fazer sugestões aos colegas, como menciona James: “a gente tão dinâmico, tão próximo, todo mundo se fala, é tudo de vidro, é tudo aberto. Então a gente tá ouvindo o que o colega tá falando”.

Lúcio Machado explica que seu aprendizado tem relação não apenas com a escuta sobre os novos projetos com os quais os colegas estão trabalhando, mas também

com as buscas que este escutar impulsiona: “Mas à medida que novos projetos vão aparecendo, na volta, a gente acaba escutando os nossos colegas falando sobre os projetos. Cabe um pouco a nós se interessar, correr atrás do assunto, pesquisar, trocar uma ideia com o colega”.

A heterogeneidade de formações profissionais que constitui essas relações é reconhecida pelos praticantes como oportunidade para a aprendizagem. A troca entre eles ocorre de diversos modos, especialmente os informais, por exemplo, um sentando ao lado do outro para discutir determinado assunto ou para ensinar a utilizar uma técnica específica. Na **Omicron**, quando surgia alguma dúvida, era comum ver o deslocamento de um colega para o lado de outro ou discussões conjuntas de toda a equipe, mesmo que cada um permanecesse em seu lugar.

Uma das práticas adotadas pela equipe de serviços da **Upsilon**, para compartilhar os saberes, é agendar ‘encontros’, dentro ou fora da empresa, com colegas que dominam determinado assunto, para trocar de informação, como explica Lúcio Machado:

Vamo almoça, vamo conversar um pouquinho e no, na social a gente troca uma ideia sobre os projetos um do outro e tu vai pegando informação para começar a coleta (...) E todo mundo é muito prestativo no sentido de dizer, bá, tu quer aprender como se faz um flash pro cliente tal, então aqui tá um ou outro exemplo, dá uma olhada, qualquer dúvida depois a gente bate um papo.

Embora reconheça que há, na equipe, pessoas mais sociáveis e outras menos, Lúcio Machado entende que, de modo geral, todos se mostram disponíveis para estes momentos. No dia que o entrevistei, ele mencionou que havia marcado uma ‘horinha’ com uma colega “muito experiente no desenvolvimento de taxonomia de pesquisa”. Seu objetivo nesse encontro era aprender para que pudesse implementar essa tecnologia em seus projetos.

Diferente das conversas que ocorrem no decorrer do trabalho cotidiano, estes momentos tendem a ser realizados nas salas ‘menores’ da **Upsilon**, como elucida Lúcio Machado, “porque daí a gente pode falar mais à vontade, trocar uma ideia com calma. E acaba daí sendo bem mais produtivo”. Geralmente, a única sala que é difícil de reservar é a ‘maior’, pois tem projetor. Em qualquer circunstância, a prioridade de uso é sempre para atendimento aos clientes – seja presencial, seja por meio de *calls* – pois, “é o único motivo pelo qual a gente tem emprego, aqui”. Caso não haja nenhuma sala disponível, eles realizam a conversa no local de trabalho mesmo, porém tendo que controlar o tom de voz para não atrapalhar o andamento das atividades dos demais colegas.

Lúcio Machado explica que a possibilidade de realizar esses momentos, nas salas ‘menores’, também afeta a escolha dos materiais de trabalho, traduzida na decisão por usar *notebooks*, ao invés de computadores, pois, “aí a gente já pode traze o notebook, senta e trabalha (), à medida que a gente vai conversando”.

Embora a comunicação e as trocas sejam facilitadas pelo espaço aberto, James entende que esta configuração também ocasiona desvantagens:

Ahn, a gente acaba talvez interferindo, um pouquinho demais na rotina de desenvolvimento. O pessoal ali precisa de concentração quando tá fazendo o desenvolvimento. Ali se tá a gente tá montando um relatório, precisa de concentração. Eu acho que esse é um efeito negativo talvez, desse jeito muito próximo.

Nesse sentido, a conversa alheia pode ser tanto fonte ou estímulo para o desenvolvimento de novas aprendizagens, quanto de distração, como explana Davi: “Porque conversa me distrai bastante. Ver duas pessoas conversando sobre outra coisa, eu acabo prestando atenção, mesmo que, sabendo que não é comigo”. Para evitar os ‘distraidores’, Davi utiliza fones de ouvido para escutar música, como ‘abafador’. Os fones de ouvido atuam para isolar o barulho e auxiliar a concentração.

Estes não humanos podem ou não transmitir músicas, que atendem aos mais variados gostos e objetivos. Os estilos selecionados pelos praticantes são bastante diversificados, incluindo música ambiente, clássica, pop e rock pesado. Conforme exemplifica Meliodas, o estilo musical escolhido pode aprimorar a produtividade:

E agora, nesse último ano que eu comecei a trabalha mesmo com desenvolvimento de software, eu comecei a gostar desse, eu realmente não era tão fã assim desse gênero. Então hoje em dia pra programa eu só escuto metal. Parece que tem alguma explicação científica por trás disso, que é o ritmo e tudo mais, mas enfim, realmente é o melhor. Isso e música clássica, os dois são fenomenais.

O relato de Meliodas demonstra que esta escolha é emergente, dependendo do tipo de atividade com o qual os praticantes estão envolvidos. Nesta mesma linha, Arthur discorre sobre suas preferências, conforme as características da atividade:

Ahn... assim, tem, tem atividades que a pessoa tem que entrar (risos) que nem eu fazia, eu vou entrar pra dentro da concha né, dos meus auto falante, os meus fone de ouvido num volume... alto, suficientemente alto, que eu não ouça o barulho externo. Né, então dependendo do que eu... às vezes numa programação mais forte, músicas com letra, com alguém falando atrapalha, então coloco só música do tipo instrumental, música um pouco mais calma assim, né. Só pra realmente. Talvez mais pra bloquear conversas paralelas assim que atrapalham, né. Ahn. E às vezes não. As vezes quando é um troço mais... ahn, não menos, não, concentração, mas assim que é mais produção mesmo do que concentração, daí eu coloco uma música mais forte assim e segue o baile né (risos). Mas é realmente isso aí, é pra realmente conseguir focar né.

Miguel raramente usa fones, pois não sente necessidade. Há também praticantes que usam os fones, mas não escutam nenhuma música, como Gabriel.

Em que momentos eu uso? Eu gosto de... quando eu tenho. Na verdade... a maior parte do tempo eu tô com os fones mas eu não tô escutando música. Porque como... eu tenho que lê muita coisa (...) Então, eu tô, ao mesmo tempo que eu faço, eu tô aprendendo muita coisa. Então eu tô sempre lendo... e revisando coisas e, se eu tô escutando música, eu não consigo me concentra. Agora se eu tô numa tarefa mais... que não me exige tanto assim, tanto foco, nem tanta concentração, quando é uma coisa mais rotineira, como por exemplo as atividade que eu tava fazendo agora. Eu tava só explorando dados assim vendo... é... só vendo o comportamento de variáveis e essas coisas. E não é um negócio que eu preciso tanto foco, daí eu posso ficar escutando uma música e eu não, eu não perco produtividade, vamos supor assim. Mas se eu preciso ler alguma coisa, por exemplo, ver um vídeo que alguém apresenta uma solução ou eu tô travado em alguma coisa que eu tô fazendo e eu preciso ir no Stack Overflow, por exemplo, pra achar uma solução, aí eu tenho que tirar o som porque senão, eu não consigo me concentrar. Então, se é uma atividade mais mecanizada assim, eu consigo escutar música de boa.

A escolha dos praticantes por usar ou não os fones, por um tipo de música ou pela ausência de som não é apenas pessoal, pois envolve o tipo de atividade, o grau de concentração necessária e aspectos de produtividade. O uso dos fones, explica Arthur, é muito característico da área de informática. Ele comenta que, em seu trabalho anterior, todos usavam fones e, por isso, quando tinham que se comunicar, mesmo que estivessem frente a frente com o colega, ligavam “pro cara atender, né”.

Na **Omicron**, era muito comum um colega chamar outro e este não ouvir, devido ao uso dos fones de ouvido. Ou seja, tais elementos também representam entraves para a comunicação. Por causa disso e pelo fato de os monitores impedirem a visualização do rosto dos colegas e se estavam usando fones ou não, os praticantes passaram a se levantar quando precisava falar com alguém. Isto tornava claro quem queria conversar com quem e o diálogo desenvolvia-se, geralmente, com uma pessoa de pé e a outra sentada.

Outro actante com o qual os atores relacionam-se e que participa dos processos de aprendizagem e realização de tarefas é o Stack Overflow⁴³. Trata-se de um *website* consultado pelos praticantes, quando há dúvidas relacionadas ao trabalho. Ele funciona como uma comunidade para compartilhamento de informações entre usuários de tecnologias, por meio de fóruns de perguntas e respostas. É possível procurar por perguntas semelhantes ou então lançar a própria pergunta, para que outros usuários respondam.

⁴³ Disponível em: <https://pt.stackoverflow.com/>. Acesso em: 9/12/2018.

Na visão dos praticantes, a maior parte dos problemas que encontram já foram, em algum momento, questionamentos de outras pessoas e, por isso, o *website* é útil. Os usuários podem avaliar as respostas dadas às perguntas, elegendo as melhores. Ao serem ranqueadas as respostas, as mais bem avaliadas ‘sobem’ para a parte superior da página, logo abaixo da pergunta, como mostra a Figura 9, em que a resposta mais bem avaliada recebeu 40 do total de 57 votos. Este recurso auxilia o usuário a identificar qual a melhor alternativa para sua demanda.

O *Stack Overflow* é um exemplo do entrelaçamento constitutivo entre humano e tecnologia (ORLIKOWSKI, 2007), pois o *site* é desenvolvido com determinadas funcionalidades, mas é a comunidade em geral que alimenta seu banco de perguntas e respostas, agindo para classificar quais as melhores alternativas para cada problema. Ou seja, o *Stack Overflow* adquire suas competências através da rede de usuários que o utilizam, ao mesmo tempo que exige determinadas ações e habilidades para seu uso. Nesse sentido, humanos e não humanos são afetados e afetam-se mutuamente na relação que estabelecem. Ao participar das atividades dos praticantes, o *Stack Overflow* atua como mediador ativo (SAYES, 2014) na relação entre usuário e conhecimento.

Figura 9 - Visual do Stack Overflow

The screenshot shows the Stack Overflow interface for a question in Portuguese. The question title is "O certo é
 ou
 ou
?". It has 57 votes and is tagged with "html", "html5", and "estilo-de-codificação". The top answer, by user Maniero, has 40 votes and explains that
 is the standard HTML tag,
 is a shorthand, and
 is a legacy shorthand. The interface includes a search bar, navigation links (Home, Perguntas, Tags, Usuários), and a sidebar with a navigation menu.

Fonte: <https://pt.stackoverflow.com/>

A relação com humanos de outras empresas participa do processo de aprendizagem, pois novos projetos impõem, muitas vezes, a necessidade de estudar temas com os quais os colaboradores ainda não estão familiarizados. Na **Omicron**, por exemplo, o trabalho em um projeto de agronegócio, devido à falta de conhecimento do setor, suscitou a busca por novos saberes. A área de projetos é heterogênea, por envolver aspectos de gestão, metodologias, ferramentas e conhecimentos sobre diferentes áreas de conhecimento, conforme a demanda.

Identificada a necessidade de desenvolvimento de um novo conhecimento, múltiplas são as fontes para buscá-lo, incluindo vídeos do YouTube, conversa com colegas mais experientes, plataformas de ensino à distância, o próprio *Stack Overflow*. Em geral, a escolha decorre da demanda e do tempo. Por exemplo, uma dúvida pontual pode ser resolvida mais rapidamente consultando um *site*, porém o aprendizado de um novo tema ou de uma nova técnica advém da realização de um curso *on-line* ou da leitura artigos e livros. O uso de múltiplas fontes está relacionado com o estado de difusão do conhecimento, tanto das áreas de inteligência como das de ciência de dados, espalhado em diversas plataformas.

Para João, entender a área de atuação do cliente é um saber necessário, inclusive para que ocorra a comunicação e isso não acontece de forma imediata, mas mediante dedicação para entender de determinado assunto: “Porque eu e outras pessoas aqui dentro, se dá o trabalho de mergulhar, a gente perde tempo né, duas, três semanas, mas de entender o que que é aquilo, pra poder falar com as pessoas que trabalham com aquilo no dia a dia né”.

As relações estabelecidas com os profissionais da empresa cliente são fonte de conhecimentos, pois eles são tidos como os especialistas para responder dúvidas sobre suas bases de dados e os temas que as perpassam. Da mesma forma, atuam as relações com investidores, fornecedores e demais parceiros. Marcelo refere-se a estas relações como um conhecimento que se cria: “Não tem a ver com tu buscar referência, tem a ver com tu fazer conexões” e que ocorre de forma recursiva “Tu te insere em um ambiente e bom, né, influencia e ele te influencia assim né”.

Seguir profissionais de referência em determinados assuntos, por meio de redes sociais como LinkedIn, Instagram e Facebook, mostrou-se como uma estratégia utilizada pelos praticantes. Isso não significa que eles entrem no perfil dessas pessoas

frequentemente, como *stalkers*⁴⁴, mas que acompanham, por meio do *feed* de notícias ou por comentários de outros usuários, os temas que eles estão trabalhando e discutindo. Esse comportamento de seguir os atores reflete o emprego da lógica de rede presente na TAR (LATOURE, 1996, 2005) no cotidiano de trabalho. Eles seguem diferentes atores em múltiplos espaços, para compreenderem o que estes fazem e como.

Em ambas as empresas, os profissionais tornam-se referência em determinadas áreas de conhecimento, ao se destacarem pelo domínio técnico de um assunto. Em consequência, são acionados quando surge alguma dúvida temática. Na **Omicron**, quando emergem questionamentos, ao invés de ensinar a solução pronta, eles se preocupam em esclarecer o processo de raciocínio por trás da ação, permitindo que, ao se deparar com problemas semelhantes, a pessoa possa responder sem auxílio.

Além do conhecimento tecnológico, aprender a se relacionar com os clientes, faz parte da rotina desses profissionais, especialmente dos que se comunicam diretamente com eles. É preciso conhecer o cliente, o que ele quer, suas preferências, necessidades, entender sua ‘dor’, como menciona James. Tais conhecimentos dificilmente são aprendidos em uma faculdade, explica Lúcio Machado, especialmente em exatas, por isso, eles são desenvolvidos no decorrer da realização do trabalho cotidiano e no contato interpessoal.

Os saberes são constituídos durante a atividade cotidiana, por meio da rede de relacionamentos que os actantes estabelecem, envolvendo o contato entre a equipe e com clientes, consultores, fornecedores, investidores, parceiros, *websites*, produtos, projetos e outras tecnologias. Eles trazem à tona experiências do passado e as transformam em novos conhecimentos, reeditando os saberes por meio das práticas (GHERARDI, 2006).

Ao relatar sobre a forma como aprenderam a realizar seus trabalhos cotidianos, a maior parte dos praticantes refere que ocorreu na ‘marra’, pois lhes foi exigido desenvolverem determinados conhecimentos, porém não foi lhes dado apoio ou instruções mais específicas. Em consequência, curiosidade e iniciativa são características que os praticantes entendem como necessárias para trabalhar com ciência de dados, dados e/ou inteligência.

⁴⁴ *Stalker* é o termo utilizado para designar pessoas que perseguem as outras em ambientes com redes sociais, acompanhando tudo que outra pessoa faz. Disponível em: https://seguranca.uol.com.br/antivirus/dicas/curiosidades/cuidado_com_os_stalkers.html#rml. Acesso em: 27/12/2018.

No cotidiano, aprende-se também por meio dos *bugs* – erros que geram problemas de qualidade do código de programação, impedindo que um *software* funcione corretamente. O *bug*, em geral, atrapalha a rotina, pois, para resolvê-lo, é necessário cessar outras atividades. No entanto, quando, além de ser resolvido, o *bug* é analisado com cuidado, para entender por que aconteceu, torna-se útil, pois aprende-se com o erro. Os *bugs* são erros que fazem parte da rotina sociomaterial dos desenvolvedores e, embora incomodem, são tolerados e esperados.

Outro modo de lidar com erros é criar gambiarras. As gambiarras, segundo Miguel, são meios de resolver o problema imediatamente, porém sem analisá-lo com mais profundidade:

A gambiarra (é quando a gente faz alguma coisa, no jeito não ortodoxo, pra dar um jeitinho num problema difícil assim. Normalmente a gente chama de gambiarra, nem sempre é, né. Só que é uma coisa meio feia assim, pra quem codifica olha. Não é muito legível... ou não é de fácil manutenção. Daí normalmente a gente chama de gambiarra. Mas pra aquele problema ali, ela ajuda.

As gambiarras demonstram que os códigos adquirem uma dimensão estética para quem programa, pois elas os tornam feios. A forma como o código está escrito também diferencia quem sabe de quem não sabe programar, como esclarece Alan Poe:

Como eu não sou programador, até o meu código (...) É coisa de quem não sabe fazer, ou quem é completamente obsessivo. É, e então eu fico, o meu código é totalmente alinhado. E quando, no primeiro curso que eu fiz, o, o cara lá, o instrutor disse ah não, tu tem que ter, sei lá, tem uns x caracteres, que tem que te a tela. E eu deixei esse x caracteres, só que, poh, eu vejo os guris programando, cara, esticam aquilo ali, vão, vão, vão. Só que eu não consigo também.

Errar de modo proposital faz parte da rotina dos praticantes, na tentativa de aprender novas formas de realizar suas atividades, como ocorreu no dia em que Marcelo perguntou à equipe se poderia usar, duas vezes, a função ‘*by*’, para buscar uma informação em um arquivo (Diário de Campo, 19/4/2018). A resposta da equipe foi unânime ao dizer que isso não era aconselhável. Apesar da ressalva, Marcelo aplicou sua ideia, obtendo resultados. Ele pode assim ter descoberto uma nova fórmula para fazer a pesquisa ou ter recebido resultados diferentes dos que almejava. Obter um resultado não significa necessariamente atingir o esperado, sendo necessária uma análise.

A prática de burlar é característica da área de TI (PONTES, 2015), tendo sido identificada nos locais pesquisados. Entre elas, está o exemplo citado anteriormente e a tentativa de aplicar as funções de uma linguagem no ambiente de programação de outra.

Após alguns meses de seu ingresso na **Omicron**, Miguel passou a atuar sozinho, em um projeto, sendo responsável por todas as etapas relacionadas à ciência de dados. Para tanto, precisou desenvolver conhecimentos da linguagem de programação R, com a qual estava pouco familiarizado. Davi ficou responsável por auxiliá-lo neste processo.

Durante o ‘treinamento’, Davi pediu a Miguel que procurasse por um CEP que estava em um arquivo, mas não em outro. Atendendo a solicitação, Miguel digitou no R Studio, ambiente de programação da linguagem R, ‘.cep’ e ‘rodou’ o código, porém não houve resultados. Davi riu e disse que, para esta linguagem, a função é diferente e assumiu o manuseio do computador para mostrar como buscar a informação (Diário de Campo, 6/9/2018).

Esse exemplo remete à questão do aprendizado que advém de problemas reais, como cita Marcelo: “Porque só vai criar competências reais em ciência de dados com problemas reais. Não vai criar competências de ciência em dados só fazendo o curso de ciência de dados, né”. Nesse sentido, eles aprendem fazendo e o fazer envolve o errar.

Experiências anteriores podem facilitar ou atrapalhar o *knowing*, como no exemplo antecedente. Os praticantes relatam usar ‘manhas’ adquiridas nas experiências em outras empresas, que facilitam a resolução dos problemas. Arthur diz que os sócios formam uma “*startup* barba branca”, para se referir ao fato de possuírem uma vivência de mercado de mais de dez anos, anteriores à criação da empresa.

Em relação ao aprendizado das linguagens de programação, Davi explica que quando os praticantes aprendem a teoria e a lógica que perpassam o desenvolvimento destas linguagens, seja pelo uso cotidiano, seja através de cursos de formação, este saber serve como base para entender como outras linguagens de programação funcionam, apesar das diferenças entre elas.

A área de TI evidencia, por excelência, o caráter processual e temporário do conhecimento, mostrando que faz mais sentido pensar em *knowing* ao invés de estabilidade ou construção linear. A criação de novas tecnologias e a edição das linguagens de programação são constantes, em consequência, a atualização dos profissionais também. A linguagem de programação R, por exemplo, é constituída por uma comunidade aberta. Com efeito, os usuários diariamente criam novos pacotes e acrescentam novas funcionalidades a ela. A aprendizagem ocorre de forma coletiva e recursiva, os usuários modificam a linguagem e as novas funções incidem sobre seus fazeres.

De acordo com este entendimento, assim como a realidade, objetos como a linguagem de programação R e o Stack Overflow são performados de múltiplas maneiras, passando a existir ou não por meio de sua manipulação nas práticas (MOL, 2002). Em decorrência, sua compreensão é sempre situada e mutável, como *technologies-in-practice* (FELDMAN; ORLIKOWSKI, 2011). A materialidade é efeito das relações constituídas (LAW; SINGLETON, 2014) e os objetos complexos passam a existir, adquirem suas propriedades e podem ser narrados de formas distintas e descontínuas, dependendo dos arranjos sociomateriais dos quais fazem parte (LAW; SINGLETON, 2005).

Woolgar e Lezaun (2013) conceituam o reconhecimento destas características como uma virada ontológica, ao considerarem que as entidades não são pré-existentes no mundo. Os objetos são *performances* ontológicas, realizadas nas práticas, ao invés de decorrências de fatores contextuais externos. Como resultado, eles estão em constante fluxo de formação, à medida que interagem com humanos e outros não humanos, ambos transformando-se nestas relações.

Em síntese, os relacionamentos cotidianos estabelecidos entre humanos e não humanos, relatados até aqui, demonstram que o conhecimento dos praticantes desenvolve-se de maneira relacional, dinâmica e provisória (BUSSULAR; ANTONELLO, 2018), ao lidarem com novos projetos, problemas inesperados (ou não) e a emergência de novas tecnologias. O quadro 4, embora não reflita a dinamicidade dos campos, ilustra como e quais são os saberes que se constituem a partir das práticas desenvolvidas por profissionais dos dois coletivos pesquisados.

Quadro 4 - Como e quais saberes se constituem a partir das práticas dos coletivos pesquisados

Prática	realizada pelo alinhamento de elementos heterogêneos (como)	constituindo situações de aprendizagem (quais saberes)
Desenvolvendo e mantendo produtos e projetos	Necessidades de clientes, necessidades de mercado, site, falhas, manutenções, atualizações, modelos preditivos, <i>outliers</i> , técnicas estatísticas e de monitoramento, <i>design</i> .	Aprendendo a trabalhar a partir das necessidades e conforme o perfil de cada cliente; ouvindo o mercado e transformando em produtos; aprendendo a partir das falhas; resolvendo problemas com a intuição quando as técnicas não são suficientes.
Constituindo ou trabalhando a partir de bases de dados	Bancos de empresas clientes, robôs de captura, buscas manuais, cruzamentos de bases, <i>captcha</i> , questões éticas, sistemas, informações conflitantes, <i>data table</i> , <i>web scraping</i> , algoritmos, questões de segurança	Identificando as melhores fontes de dados conforme as especificidades de cada projeto ou produto; aprendendo formas de capturar dados; lidando com informações conflitantes.
Combinando metodologias e ferramentas de trabalho	Scrum, reuniões diárias, <i>stand up meetings</i> , PMI, design thinking, metodologias de gestão de projetos, Asana, Trello, <i>frameworks</i> metodológicos, ciência de dados, linguagens de programação, programas, tecnologias de comunicação, <i>background</i> dos profissionais	Configurando metodologias adaptadas às peculiaridades da empresa; descobrindo a melhor ferramenta para cada problema; lidando com as particularidades e saberes dos membros das equipes; sabendo como usar cada tecnologia.
Seguindo os atores e estabelecendo relações	<i>Layout</i> aberto, escutar a conversa alheia, heterogeneidade de formações profissionais, encontros, fones de ouvido, músicas, Stack Overflow, profissionais de referências, LinkedIn, Instagram, Facebook, bugs, burla.	Aprendendo ouvindo os outros; descobrindo como outros profissionais realizam seus trabalhos; aprendendo a manter a concentração; escolhendo a melhor música para aumentar a produção no trabalho; lidando com tecnologias e obtendo o melhor delas; aprendendo pelo erro.

Fonte: Autora (2019).

Até este ponto, busquei, por meio dos movimentos de *zooming in e zooming out* (NICOLINI, 2012), identificar as micro práticas que constituem o cotidiano dos campos pesquisados e o modo como elas se realizam de forma heterogênea, constituindo situações de aprendizagem. Na próxima seção, por meio do movimento de *zooming out*, articulo como as práticas identificadas, em ambos os campos, relacionam-se com o contexto sócio-histórico-cultural de sua emergência.

4.8 Contextualizando sócio-historicamente os campos: por que e como se associam coletivos de ciência de dados, dados e inteligência?

Configuro, nesta seção, uma relação entre o campo e a literatura, privilegiando as observações e as falas dos pesquisados, para entender como acontece a formação dos coletivos de ciência de dados, dados e inteligência. Viso compreender qual é a ‘cola’ que mantém esses grupos unidos. Não apresento estas reflexões como regras gerais, o que iria contra a concepção da TAR sobre os grupos só existirem em formação e não como entidades (LATOURE, 2005), mas como uma compreensão assente nas emergências situadas e temporárias nos campos.

Em relação ao contexto da pesquisa, reitero que estou analisando as práticas dos profissionais que atuam em um contexto corporativo, o qual se diferencia de laboratórios ou de ambientes acadêmicos. Apesar disso, identifiquei que, para Marcelo, a área de ciência de dados aproxima-se da acadêmica: “Então ela é uma área no fim das contas, ela tem um pé muito forte na academia. Ela tem que tá lastreada em conhecimento concreto, em parâmetros concretos né”. No entanto, ao mesmo tempo, como explica Lúcio Machado, elas se diferenciam pela capacidade que os cientistas corporativos têm de comunicar os resultados de seus trabalhos e demonstrar seu valor, característica que, na visão dele, falta aos acadêmicos.

Áreas como a de ciência de dados emergem de um contexto com grande volume e disponibilidade de dados, em quantidade imensamente maior do que há algumas décadas, devido a mecanismos de vigilância como câmeras de segurança; a cartões de crédito; à internet; às redes sociais; aos celulares (BRUNO, 2012, 2013). Concomitantemente, a capacidade de processamento e memória dos computadores foi sendo aperfeiçoada (AMARAL, 2016; PROVOST; FAWCETT, 2013). Desenvolveram-se tecnologias e de maneira recursiva elas constituíram novos contextos.

As empresas perceberam que utilizar dados para monitorar e conhecer os perfis de seus clientes atuais e potenciais permite ofertas personalizadas e aumenta as chances de venda. Profissionais que sabem manipular dados são considerados valiosos. Na visão de James, não se está falando de conceitos novos, mas de reinterpretações, visto o novo contexto de quantidade massiva de dados:

E aí big data e data science na verdade, na minha visão pessoal, elas são reinterpretações de conceitos que já existem há muitos anos. Tudo bem que hoje a gente tem indiscutivelmente um volume informacional muito maior do

que a gente tinha há 20 anos atrás, né. Tem estudos que dizem que a gente produziu nos últimos 3 anos, mais dado, mais bit, mais informação do que a gente produziu nos últimos dois mil anos. Porque a gente tá o tempo todo gerando agora... lastros de informação né. É, mas, o *big data* não é só esse grande esse volume, ele é a velocidade com que as informações hoje tão sendo produzidas né, ahn, e a variedade de informações, ahn, ahn, ou de fontes de informações, ou de natureza de dados, que a gente precisa reunir pra conseguir fazer esse, essa análise e trazer esse *insight* pro cliente. Então assim, é dado de mídia social, é dado da, da secretaria, da Receita, é dado de faturamento, é um entendimento quase informal do perfil do chefe que gosta do gráfico, mas não gosta do texto, né. É reunir todos esses, esses modelos e ter aparato tecnológico pra conseguir acompanhar com rapidez, esse monte de coisa aqui, que fica disponível pra gente usar, que eu acho que é *big data*. Então, é, existem conceitos mais técnicos, ah só é *big data* se tiver x tera de processamento, x volume. No nosso universo, o nosso entendimento é esse, múltiplas bases informacionais, muita informação, mas muita informação mesmo. Eu tenho projetos aqui que a gente pega 4 milhões de registros numa semana. Então assim, linha de Excel mesmo, são bases com 4 milhões de linhas semanalmente pros nossos robzinhos avaliarem qual era a elasticidade de preço de um curso, por exemplo.

Ao explicar seu conceito sobre *big data*, James evidencia que não se trata apenas de dados, mas inclui o tratamento e a devolução de informações para os clientes, de modo relacional. Entender a compreensão dos conceitos que os praticantes elaboram é importante, pois eles se refletem no *organizing* empresarial. Embora haja questionamentos se o Excel pode ser considerado uma ferramenta para trabalhar com *big data*⁴⁵, por exemplo, as concepções dos praticantes moldam e são moldadas pelas práticas.

Em ambos os campos, as práticas de inteligência e ciência de dados parecem ter surgido antes do oferecimento de cursos para formação de profissionais nestas áreas. A CBO – Classificação Brasileira de Ocupações, em dezembro de 2018, data de término da escrita desta dissertação, ainda não contemplava a profissão de cientista de dados, embora ela seja muito divulgada na mídia e entre profissionais de TI. Nesse sentido, é uma identidade profissional em formação.

Ao ingressarem nestas áreas, os praticantes relatam terem aprendido de maneira bastante autodirigida, referindo-se ao processo de buscar o conhecimento por conta própria, em diferentes meios, como cursos *on-line*, cursos presenciais, vídeos, fóruns; seguindo pessoas da área e lendo artigos; por intermédio de colegas mais experientes e professores; conversando com clientes; tentando, errando e acertando. Aprenderam, principalmente, à medida que encontraram problemas a resolver e novos saberes se fizeram necessários.

⁴⁵ Palestra sobre "Big Data Analytics" proferida por Dr. Eduardo de Rezende Francisco, na Faculdade de São Paulo, durante o XXI Semead, em 8 de novembro de 2018.

Nos últimos anos, no entanto, percebe-se a proliferação de cursos, grupos e eventos temáticos, bem como da formação em nível de graduação e pós-graduação, visando preparar profissionais para ingressar nesses mercados. James explica que dada a demanda mercadológica pela área de ciência de dados, o curso de especialização, no qual leciona, mudou de nome, agregando o termo ciência de dados ao de inteligência de mercado.

A decisão por reposicionar a marca para dados e inteligência ou criar uma empresa de ciência de dados envolve um misto de identificação com as áreas, encantamento e percepção de valor de mercado. A satisfação ao solucionar um problema, ao ver a transformação dos dados que gerou bons resultados, ao aprender a ‘manha’ para filtrar os dados de um *data table*, ao atingir 22% de *matches* (Diário de Campo, 14/6/2018) permeia o trabalho destes profissionais, que ‘vibram’ a cada resultado, a cada nova descoberta.

Gabriel explica que, para estar na área de ciência de dados, é preciso ‘gostar’, pois há muito trabalho a fazer e muitas informações para buscar:

Primeiro tu tem que gostar do negócio, porque... te exige bastante. É, assim, eu quando eu, eu não sinto que eu tô trabalhando aqui. Porque eu so apaixonado por esse negócio. E... como eu gosto muito, eu, não é um peso pra mim, estar tendo que ir atrás das coisas pra aprender. Mas ahn... mas eu acho que assim se tu não tiver a produ... é, talvez isso, se tu não tiver a pró-atividade de ir atrás do conhecimento, tu tá, assim, não vai sair do lugar, isso é, isso é fato. Porque tem muito isso de tu te, encontrar um problema e tu ter que ir atrás pra resolver. Isso acontece diariamente eu diria.

Assim como Gabriel, Alan Poe identifica-se com a busca constante por novos conhecimentos, que ele entende como uma característica de seu estilo profissional:

E... mas principalmente assim pelo meu estilo. Eu sou assim, eu sou muito mais um idealizador. Eu gosto de ter ideia. Eu gosto de procurar a solução que não existe. Né, claro, uma hora tem que sentar e fazer. A gente senta e faz. Mas pra mim assim, por exemplo aqui a gente trabalha com agronegócio. A gente tá trabalhando com mercado de trabalho. Trabalha com, enfim, tem n temas que a gente, que a gente é acionado. Pra, então assim, eu gosto desse conhecimento diversificado assim. Eu sou bem genera, eu sou bem generalista (...) eu gosto de ter uma visão assim um pouco mais ampla da coisa. E fazer um pouquinho de cada coisa e saber onde, como que as peças se conectam. Então, isso pra mim é que tipo pegar uma, um algo que é... usado numa área que é completamente diferente, e aplicar em outra. Porque a lógica é a mesma, sabe. Tipo assim, um pensamento um pouco mais abstrato e criativo, desestruturado as vezes até. Por isso que eu gosto assim, é, essa versatilidade da ciência de dados permite que alguém que não seja especificamente de uma determinada área, trabalhe com um assunto novo.

Há um discurso de eficiência em torno das áreas, como na ciência de dados que é descrita com adjetivos como ‘fascinante’, em razão de suas potencialidades. Durante as observações na **Omicron**, ocorreram diversas menções sobre como a vida dos

praticantes teria sido diferente se, em suas experiências anteriores, eles tivessem aprendido a utilizar as ferramentas que tem à disposição hoje, pois elas teriam facilitado a realização de suas tarefas.

O modismo associado a trabalhar na área de ciência de dados mostrou-se presente nos dois campos. Lúcio Machado, por exemplo, atualmente tem o cargo de analista de dados, mas acredita que se este fosse trocado para cientista de dados, isso agregaria mais valor de mercado para a empresa. Miguel menciona que, além do mercado futuro, a ‘*hype*’, o fato da área estar na ‘moda’ o motivou a ingressar nela.

A percepção da área, no entanto, não se restringe a potencialidades, como esclarece Gabriel:

Eu, eu acho, que tem muita, muita, muita coisa... muita funcionalidade positiva, muita coisa boa, que se pode fazer, é... com, com as ferramentas de ciência de dados, definitivamente pra, pra saúde e pra... otimização de recursos de uma maneira geral. Isso definitivamente. Não, não tenho a menor dúvida, é... às vezes eu tenho algum receio das coisas ruins que se pode fazer em função, é, do, do poder que, que essas técnicas tem... e que imagino que eventualmente vão acontecer mas, mas assim, eu, é uma área que definitivamente veio pra ficar e que, eu acho que quanto antes as pessoas, entenderem, o potencial disso, é mais esse tipo de conhecimento vai se disseminar e por consequência coisas boas vão surgir disso.

O reconhecimento das potencialidades coexiste com preocupações éticas, advindas do uso de dados, o que suscitou a criação da Lei Geral de Dados Pessoais no Brasil (BRASIL, 2018). Neste contexto, os campos de inteligência e de ciência de dados emergem e moldam os desenvolvimentos tecnológicos e as legislações, criam novas profissões e novas formas de lidar com os dados. A associação nestes coletivos ocorre por múltiplos fatores, entre os quais se destacam a admiração, a moda e o ganho financeiro. Compreender este contexto oportuniza o entendimento de como as micro práticas cotidianas, relacionam-se com a situação sócio-histórico-cultural que afeta a todos nos dias atuais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a importância que os profissionais que trabalham com dados e que os dados em si adquiriram na atualidade, por meio deste trabalho, apresentei uma das formas de compreender como atuam os praticantes da área, complementar à perspectiva positivista, predominante nos estudos sobre a temática. Demostrei que há múltiplas formas de trabalhar com os dados, constituindo diferentes contextos empresariais.

Visei multiplicar as formas de abordar o fenômeno de crescente uso e valorização dos dados, com foco em dados empíricos, e ampliar os modos de perceber o campo, sem, contudo, delimitá-lo ou restringi-lo, abrindo espaço para futuras discussões, como as que constam nas sugestões de estudos futuros.

A realização desta pesquisa permitiu identificar como, nos contextos situados das empresas pesquisadas, o trabalho entrelaçou-se com as experiências cotidianas, inclusive com a vida dos praticantes, congregando interesses, questões éticas e estendendo-se, através de efeitos, à sociedade como um todo.

As associações mostraram-se fluidas e, muitas vezes, imprevisíveis, não definidas de antemão. Aspectos que, em alguns momentos, pareciam não estabelecer relações, como o saber técnico e a capacidade de se relacionar com cliente, em diversos outros mostraram-se conectados. Questões que pareciam intrinsicamente imbricadas, como o uso de dados e a supressão da intuição e da subjetividade humana ou a utilização de método científico e a afirmação de verdades, mostraram-se apartadas⁴⁶.

As empresas, em função das práticas, apresentaram-se como contextos híbridos e mutáveis, *organizing* ao invés de organização. Permaneceram em transformação, tanto pelo desenvolvimento e aprimoramento tecnológico constante, quanto pelo agenciamento de humanos e não humanos e pelas negociações que criaram as condições para possibilidades e impossibilidades (LAW; SINGLETON, 2015).

Os saberes constituíram-se nessa instabilidade, sendo criados e recriados continuamente para atender às solicitações e mudanças contextuais. Assim como os saberes dos praticantes, os que foram produzidos por eles para responder aos questionamentos dos clientes – as ‘verdades’ –, emergiram de arranjos sociomateriais colaborativos, combinados a cada nova situação, sendo fabricados e situados.

⁴⁶ A ideia aqui defendida está inspirada no conceito de dobras reflexivas conforme o entendimento de Fonseca et al., (2016), em relação aos estudos de Antropologia da Ciência.

Os objetos, os produtos e as ferramentas, demonstraram seu caráter performativo, pois, ao mesmo tempo que receberam atribuições, funcionalidades e foram combinados pelos praticantes, participaram da composição dos arranjos de que fizeram parte, seja permitindo e potencializando o trabalho, seja inibindo e comprometendo-o. Os objetos foram enactados e adquiriram suas propriedades em diferentes contextos e, dessa maneira, a tecnologia nunca se fechou e os produtos e procedimentos permaneceram inacabados, com novos actantes entrando em cena constantemente.

Frente a este contexto sociomaterial, compreendi, por meio deste estudo, como os saberes são desenvolvidos por meio das práticas realizadas nas duas empresas, uma que atua na área de dados e inteligência e outra, com ciência de dados. As situações de aprendizagem em ambas mostraram-se emergentes (FELDMAN; ORLIKOWSKI, 2011; FENWICK; EDWARDS, 2010; GHERARDI, 2006), pois se constituíram através das redes estabelecidas, compostas por projetos com diferentes escopos, por profissionais com conhecimentos heterogêneos e pela ativação de diferentes actantes, conforme cada atividade a ser desenvolvida.

Embora singulares, ambas as empresas configuram-se de modo heterogêneo, em que tecnologia e trabalho constituem-se reciprocamente (ORLIKOWSKI, 2007), inclusive moldando a identidade profissional dos praticantes. Além da configuração híbrida, outras aproximações foram identificadas por meio das estabilizações precárias e temporárias das práticas (LATOURE, 2005).

A **Upsilon** mostrou-se uma empresa na qual as fronteiras entre as áreas de conhecimento estavam mais nítidas, refletidas na divisão em duas grandes equipes. A **Omicron** apresentou-se como uma empresa em formação, na qual praticar ciência de dados e *organizing* andaram visivelmente juntos. Para além da sociomaterialidade da constituição de ambas, identifiquei, como pontos de intersecção, as práticas de desenvolver e manter produtos e projetos; constituir ou trabalhar a partir de bases de dados; combinar metodologias e ferramentas de trabalho; seguir os atores e estabelecer relações.

Os produtos emergem das redes de relacionamento dos praticantes, envolvendo clientes, projetos e ambientes onde as empresas estão inseridas, como o da incubadora que abriga a **Omicron**, impondo algumas condições para sua permanência. Os projetos são oriundos de solicitações de clientes, que emergem da mesma rede de relacionamentos. As manutenções são realizadas através dos próprios praticantes, dos

monitoramentos, das atualizações dos *sites* com os quais as ferramentas criadas relacionam-se, dos *bugs*, dos *feedbacks*, das sugestões dos clientes.

As bases de dados constituem a suporte bruto para os trabalhos tanto de inteligência quanto de ciência de dados, que precisa ser limpo, explorado e entendido. Para o entendimento dos dados, eles precisam ser contextualizados por conhecimentos de negócios que, em geral, não existem *a priori*, mas requerem ser constituídos de acordo com as necessidades.

As origens das bases podem ser bancos internos dos clientes, relacionando os praticantes com as pessoas ou os sistemas que os alimentaram no passado. É possível constituí-las manualmente ou com o uso de robôs de captura, programas desenvolvidos através de algoritmos, para buscar informações em *sites* e outros ambientes como as redes sociais – máquinas desenvolvidas para se relacionarem com outras máquinas.

A escolha das metodologias e das ferramentas de trabalho é realizada artesanalmente, uma espécie de montagem do método (LAW, 2004), pois cada problema ou demanda exige uma solução personalizada. Em geral, estas escolhas são precedidas por análises de qual a melhor ferramenta para cada situação. Nestas escolhas, são também consideradas questões como custos, disponibilidade e saberes dos trabalhadores.

Decorrentes das práticas, os saberes se estabelecem. Ao desenvolver novos produtos e projetos, os praticantes são impulsionados a aprender sobre diferentes áreas de conhecimento, como a do agronegócio, e buscar novas ferramentas e metodologias para atender de maneira personalizada cada demanda. Os praticantes aprendem ao lidar com problemas reais, ao explorar as bases de dados dos clientes, ao buscar conhecimento quando não o têm e a atividade exige, ao resolver problemas, ao lidar com *bug*, ao reeditar experiências anteriores.

Elementos humanos e não humanos são reconhecidos como fonte de aprendizagem e são acionados conforme cada necessidade. É possível realizar cursos mais extensos ou fazer a busca por uma resposta pontual em um fórum de perguntas e respostas. As aprendizagens podem resultar: do seguimento a profissionais de referência em redes sociais, como Facebook, Instagram e LinkedIn; de relacionamentos com profissionais que trabalham na mesma empresa ou em outras e que são considerados *experts* em determinada área de conhecimento; do acesso ao Stack Overflow; de conversas e troca de ideias com um colega; de assistir vídeos no Youtube; de, graças à

abertura do ambiente empresarial, ouvir a conversa de outros e/ou participar das discussões.

Ao evidenciar o *knowing-in-practice* (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2016; GHERARDI, 2006; ORLIKOWSKI, 2002), ou seja, o aprendizado que emerge do cotidiano, de forma processual, pelo alinhamento de elementos heterogêneos, não se quer advogar que o conhecimento formal, oriundo dos cursos e das graduações não seja importante. Caso esse fosse meu posicionamento, iria de encontro ao posicionamento dos estudos baseados em prática e da TAR, os quais rejeitam os dualismos.

O conhecimento dos praticantes desenvolve-se de múltiplas maneiras, tanto formais quanto informais, e, independente da fonte, é reeditado a cada situação cotidiana. Ele se mostra precário, dado que, no contexto dos praticantes, o desenvolvimento de novas tecnologias é constante, levando os profissionais a um estado de permanente inacabamento na profissão, pois precisam estar atualizados para levar a cabo suas atividades cotidianas.

As múltiplas oportunidades de aprendizagem reconhecidas pelos praticantes refletem uma característica da sociedade, que passa a compartilhar o conhecimento de forma distribuída, em diferentes espacialidades, o que caracteriza o movimento de ciência aberta. Outras possibilidades de apreensão e divulgação de conhecimentos são utilizadas e tornam-se mais valorizadas devido a seu fácil acesso a baixo custo.

Outro ponto a ressaltar é que a aprendizagem não se restringe a capacidades técnicas, mas inclui o aprendizado sobre formas de se relacionar. Cotidianamente, os praticantes aprendem a compreender os clientes e suas particularidades, saberes que irão se refletir nas análises e nos dados reportados. Aprendem a construir coletivamente as soluções com outros colegas, seja no trabalho entre *designer* e analista para constituir um relatório, seja participando de conversas e discussões.

Mais do que identificar as práticas, os humanos, os não humanos e os saberes que se constituem mutuamente, no cotidiano dos profissionais que trabalham com dados, esta dissertação simboliza minha capacitação como pesquisadora da TAR, aprendizado desenvolvido junto aos praticantes de ambos os campos. Nesta relação, aprendi que, ao chamá-los de cientistas de dados, cometi um erro importante, pois lhes atribuí um rótulo ao invés de entender como eles se definem.

Aprendi com os atores e com a TAR, não definitivamente – pois aqui falo de um processo que se transforma no cotidiano da prática de pesquisa – a importância de olhar sem interpretar. Exercício difícil este, ainda mais para uma psicóloga que foi treinada

para interpretar o comportamento do outro e identificar desvios, com base em uma corrente teórica.

A TAR é formada por sensibilidades (MOL, 2010), que me tornaram uma pesquisadora aberta para ser surpreendida e afetada pela realidade e não por termos técnicos capazes de explicá-la. A teoria que me propus a apresentar aqui, com base nos *insights* teórico-metodológicos da TAR, foi a dos atores, com suporte no que fazem, como fazem e por que fazem (LATOURE, 2005).

Destaco como implicação teórica deste estudo, a possibilidade de demonstrar o aspecto processual da aprendizagem, constituída pelas redes de relações heterogêneas, estabelecidas na atividade cotidiana, contribuindo, portanto, para os estudos baseados em práticas, carentes ainda de estudos empíricos que demonstrem este aspecto (ANTONELLO; GODOY, 2011; BUSSULAR; ANTONELLO, 2018), e para o corpo teórico, especialmente da área de ciência de dados, que sugere estar em formação no Brasil, ainda pouco desenvolvido do ponto de vista crítico (BOYD; CRAWFORD, 2014; ILIADIS; RUSSO, 2016; NEFF et al., 2017).

Além disso, destaca-se como contribuições tanto para a literatura de aprendizagem nas organizações quanto da TAR, levando em consideração as especificidades deste estudo, demonstrar: (1) como os saberes dos profissionais que trabalham com dados desenvolveu-se a partir dos arranjos das práticas cotidianas, incluindo clientes, praticantes, objetos, ferramentas e outros elementos, que criaram condições de possibilidade para o aprendizado acontecer à medida que o trabalho era realizado, ou seja, aprendeu-se fazendo; (2) o caráter sociomaterial e coletivo da aprendizagem efeito destes arranjos estabelecidos; (3) a agência dos não humanos, mediadores na relação entre humanos e dados, que em associação com outros elementos, criaram condições de possibilidade para estabelecimento da soberania dos dados e ao mesmo tempo em alguns momentos falharam, impedindo que o trabalho fosse realizado; (4) o caráter artesanal das práticas científicas que se sobrepõe à estruturação e racionalização.

Como contribuição para ambos os campos, destaco a promoção de reflexividade (NEFF et al., 2017), pois este estudo estimulou que os praticantes refletissem sobre seu cotidiano e suas práticas. Identificando como ocorrem os processos profissionais de aprendizagem no cotidiano, apesar de sua fluidez, é possível potencializá-los, oportunizando momentos ou incentivando comportamentos para que eles se constituam, tanto do ponto de vista das situações quanto da organização do *layout* empresarial.

As limitações deste estudo referem-se principalmente ao método, pois não me foi permitido seguir os atores em contextos além do empresarial e por não ter contactado as empresas clientes de ambos os campos, as quais também compõem as redes de relacionamentos. A realização de observações não participantes, limitadas no tempo, não permitiu identificar as controvérsias que existem, escondidas por trás daquilo que hoje se entende como fatos nos campos.

Como sugestões para estudos futuros, destaco que as questões de gênero não fizeram parte do escopo deste trabalho, mas surgiram entre meus questionamentos como pesquisadora. A única mulher com quem conversei não realiza diretamente as atividades de ciência de dados. Esse tema vai ao encontro da discussão do evento “Woman in Big Data Chapter Brazil”, no qual foi debatida a baixa presença de mulheres tanto em curso ligados à TI, quanto atuando profissionalmente na área. Considero que estudos, buscando compreender as relações que causam a pouca presença de mulheres na área, contribuiriam para se pensar em ações que viessem a estimular seu ingresso.

Outro ponto que emergiu da pesquisa como um dos grandes desafios de se trabalhar com dados é garantir sua qualidade. Por mais que existam métricas e ponderações, os robôs podem falhar, as correlações podem ser equivocadas. Na fala sobre Big Data Analytics, o palestrante levantou a dificuldade que os profissionais enfrentam com as *fake news*, notícias falsas que circulam em meios como a internet. Um tema promissor de pesquisa, com possível impacto sobre a área, é entender como a captura de dados é afetada pelas *fake news* e como se poderia garantir a veracidade dos dados coletados.

Como identificado na fala dos praticantes, os dados são fonte de poder. É possível utilizá-los tanto para fins positivos, como orientar investimentos, prevenir doenças e acidentes, quanto para negativos, como controlar e manipular o comportamento das pessoas. Há carência de estudos que abordem os efeitos da vigilância de dados sobre os modos de ser e viver (BRUNO, 2012, 2013) e os impactos sociais, históricos e políticos da utilização de dados (PIMENTA, 2013), por exemplo, as repercussões das notícias sobre vazamento de dados ou os efeitos dos aplicativos que realizam a gestão comportamental dos colaboradores. Essa é uma grande oportunidade de pesquisa na atualidade, com importantes implicações éticas. Marcelo, um dos praticantes, remete à falta de identificação da influência que as práticas de sua área de atuação têm sobre a vida das pessoas: “E a influência que a gente tá recebendo disso aí, a gente nem percebe”.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Giovana Oliveira Lima de. *A soberania dos dados versus a autonomia do usuário: big data, internet das coisas e as estratégias afirmativas do anonimato*. 1. ed. João Pessoa: Ideia Editora, 2016.
- ALCADIPANI, Rafael; TURETA, César. Teoria Ator-Rede e análise organizacional: contribuições e possibilidades de pesquisa no Brasil. *Organizações & Sociedade*, v. 16, n. 51, p. 647–664, 2009a. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302009000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
- ALCADIPANI, Rafael; TURETA, César. Teoria ator-rede e estudos críticos em administração: possibilidades de um diálogo. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 7, n. 3, p. 405–418, 2009b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512009000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.
- ALVESSON, Mats; SANDBERG, Jorgen. Research questions: a core ingredient in developing interesting theories. *Constructing research questions: doing interesting research*. 1. ed. London: SAGE, 2013. p. 1–9.
- AMARAL, Fernando. *Introdução à ciência de dados: mineração de dados e big data*. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2016.
- ANTONACOPOULOU, Elena; CHIVA, Ricardo. The social complexity of organizational learning: The dynamics of learning and organizing. *Management Learning*, v. 38, n. 3, p. 277–295, 2007.
- ANTONELLO, Claudia Simone. A metamorfose da aprendizagem organizacional: uma revisão crítica. In: RUAS, C. S.; ANTONELLO, C. S.; BOFF, L. H. (Org.). *Aprendizagem organizacional e competências: conceitos e métodos*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 12–33.
- ANTONELLO, Claudia Simone; GODOY, Arilda Schmidt. Aprendizagem Organizacional e as Raízes de sua Polissemia. In: ANTONELLO, CLAUDIA SIMONE; GODOY, A. S. (Org.). *Aprendizagem Organizacional no Brasil*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. p. 31–50.
- ANTONIO, Nuno; ALMEIDA, Ana De; NUNES, Luis. Predicting hotel booking cancellations to decrease uncertainty and increase revenue. *Tourism & Management Studies*, v. 13, n. 2, p. 25–39, 2017. Disponível em: <http://www.tnmstudies.net/index.php/ectms/article/view/1000/pdf_51>.
- BARGHAVA, Aditya Y. Introdução a algoritmos. In: BARGHAVA, ADITYA Y. (Org.). *Entendendo Algoritmos: Um guia ilustrado para programadores e outros curiosos*. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2017. p. 19–38.
- BAŠKARADA, Saša; KORONIOS, Andy. Unicorn data scientist: the rarest of breeds. *Program*, v. 51, n. 1, p. 65–74, 2017. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/PROG-07-2016-0053>>.
- BIRD, Christian; MENZIES, Tim; ZIMMERMANN, Thomas. *The art and science of analyzing software*. 1. ed. USA: Morgan Kaufmann, 2015.
- BOYD, Danah; CRAWFORD, Kate. Critical questions for big data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. *Information Communication and*

Society, v. 15, n. 5, p. 662–679, 2014.

BRASIL. *Decreto-lei no 13.709, de 14 de agosto de 2018*. . [S.l.]: Diário Oficial da União, Brasília-DF, 15 de agosto de 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm>. , 2018

BRUNO, Fernanda. *Máquinas de ver, modos de ser: vigilância, tecnologia e subjetividade*. 1. ed. Porto Alegre: Sulina, 2013.

BRUNO, Fernanda. Rastros digitais sob a perspectiva da teoria ator-rede. *Revista Famecos*, v. 19, n. 3, p. 681–704, 2012.

BUSSULAR, Camilla Zanon; ANTONELLO, Claudia Simone. Organizing and Knowing : Finding Approaches in a Processual Manner. *Teoria e Prática em Administração*, v. 8, n. 2, p. 103–125, 2018.

CADY, Field. *The Data Science Handbook*. 1. ed. USA: Wiley, 2017.

CALLON, Michel. Some elements in the sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuc Bay. *Power, action and Belief: A New Sociology of Knowledge*, p. 196–223, 1986.

CAMILLIS, Patricia Kinast De; BUSSULAR, Camilla Zanon; ANTONELLO, Claudia Simone. A agência a partir da Teoria Ator-Rede: reflexões e contribuições para as pesquisas em administração. *Organizações & Sociedade*, v. 23, n. 76, p. 73–91, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302016000100073&lng=pt&tlng=pt>.

CASALS, M.; FINCH, C. F. Sports Biostatistician: A critical member of all sports science and medicine teams for injury prevention. *Injury Prevention*, v. 23, n. 6, p. 423–427, 2017.

CASTRO, Eduardo Viveiros De. O nativo relativo. *Mana*, v. 8, n. 1, p. 113–148, 2002.

CAVEDON, Neusa Rolita. Método Etnográfico: da etnografia clássica às pesquisas contemporâneas. In: SOUZA, ELOISIO MOULIN DE (Org.). . *Metodologias e análíticas qualitativas em pesquisa organizacional: uma abordagem teórico-conceitual*. 1. ed. Vitória: EDUFES, 2014. p. 65–92.

CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 2, p. 325–332, jun. 2015. Disponível em: <http://www.iec.pa.gov.br/template_doi_ess.php?doi=10.5123/S1679-49742015000200015&scielo=S2237-96222015000200325>. Acesso em: 21 dez. 2017.

COSTA, Carlos; SANTOS, Maribel Yasmina. Big Data: state-of-the-art concepts , techniques , technologies and research challenges. *IAENG International Journal of Computer Science*, v. 44, n. 3, p. 285–301, 2017.

DAVENPORT, Thomas H.; PATIL, D. J. Data scientist: the sexiest job of the 21st century. *Harvard business review*, v. 90, n. 10, p. 70–76, 2012.

DUARTE, Márcia de Freitas; ALCADIPANI, Rafael. Contribuições do organizar (organizing) para os estudos organizacionais. *O&S*, v. 23, n. 76, p. 57–72, 2016.

EREVELLES, Sunil; FUKAWA, Nobuyuki; SWAYNE, Linda. Big Data consumer analytics and the transformation of marketing. *Journal of Business Research*, v. 69, n. 2, p. 897–904, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.001>>.

- FELDMAN, M. S.; ORLIKOWSKI, W. J. Theorizing practice and practicing theory. *Organization Science*, v. 22, p. 1240–1253, 2011.
- FENWICK, Tara. Knowledge circulations in inter-para/professional practice: a sociomaterial enquiry. *Journal of Vocational Education and Training*, v. 66, n. 3, p. 264–280, 2014.
- FENWICK, Tara; EDWARDS, Andrew. A way to intervene, not a theory of what to think. *Actor-network theory in education*. 1. ed. London: Routledge, 2010. p. 1–23.
- FONSECA, Claudia *et al.* Antropologia das ciências no Brasil: obras reflexivas. *Antropologia da Ciência e da Tecnologia: obras reflexivas*. Porto Alegre: Sulina, 2016. p. 15–34.
- GHERARDI, Silvia. From Organizational Knowledge to Knowing In Practice. *Organizational Knowledge: The Texture of Workplace Learning*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2006. p. 1–44.
- GHERARDI, Silvia. *How to conduct a practice-based study - problems and methods*. 1. ed. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, 2012.
- GHERARDI, Silvia. One turn ... and now another one: Do the turn to practice and the turn to affect have something in common? *Management Learning*, v. 48, n. 3, p. 345–358, 2017.
- HERNÁNDEZ-LEAL, Emilcy J.; DUQUE-MÉNDEZ, Néstor D.; MORENO-CADAVID, Julián. *Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación*. [S.l.]: Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM, 2017. v. 20. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992017000200002&lang=pt>. Acesso em: 21 dez. 2017.
- HETHERINGTON, Kevin. From Blindness to blindness: museums, heterogeneity and the subject. In: LAW, JOHN; HASSARD, JOHN (Org.). *Actor network theory and after*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 51–73.
- IKEMATU, Ricardo Shoiti. Gestão de Metadados: Sua Evolução na Tecnologia da Informação. *Data Grama Zero - Revista de Ciência da Informação*, v. 2, n. 6, p. 1–5, 2001.
- ILIADIS, Andrew; RUSSO, Federica. Critical data studies: an introduction. *Big Data & Society*, v. 3, n. 2, p. 1–7, 2016. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2053951716674238>>.
- LANZARA, Giovan Francesco; PATRIOTTA, Gerardo. Technology and The Courtroom : An Inquiry into Knowledge Making in Organizations. *Journal of Management Studies*, v. 38, n. 7, p. 943–971, 2001.
- LATOUR, Bruno. *Ciência em ação*. São Paulo: UNESP, 2000.
- LATOUR, Bruno. Como falar do corpo? A dimensão normativa dos estudos sobre a ciência. In: NUNES, J.A; ROQUE, R. (Org.). *Objetos impuros: experiências em estudos sociais da ciência*. 1. ed. Porto: Afrontamento, 2007. p. 40–61.
- LATOUR, Bruno. On actor-network theory : A few clarifications - Bruno Latour. *Soziale Welt*, v. 47, n. 4, p. 369–381, 1996. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/40878163>>.
- LATOUR, Bruno. On recalling ANT. In: LAW, JOHN; HASSARD, JOHN (Org.). *Actor network theory and after*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 15–25.

LATOUR, Bruno. *Reassembling the Social - An Introduction to Actor-Network-Theory*. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 2005.

LAW, John. Actor Network Theory and Material Semiotics. In: TURNER, BRYAN S. (Org.). *The new blackwell companion to social theory*. 1. ed. London: Wiley-Blackwell, 2009. p. 141–158.

LAW, John. After ANT: complexity, naming and topology. In: LAW, JOHN; HASSARD, JOHN (Org.). *Actor network theory and after*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 1–14.

LAW, John. Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. *Centre for Science Studies*, v. 1, n. 1, p. 1–11, 1992.

LAW, John; SINGLETON, Vicky. ANT, Multiplicity and Policy. *Critical Policy Studies*, v. 8, n. 4, p. 379–396, 2014.

LAW, John; SINGLETON, Vicky. Object Lessons. *Organization*, v. 12, n. 3, p. 331–355, 2005.

LENNIE, Ian. Embodying Management. In: HASSARD, JOHN; HOLLIDAY, RUTH; WILMOTT, HUGH (Org.). *Body and organization*. 1. ed. London: SAGE Publications Inc., 2000. p. 130–146.

LETOUZÉ, Emmanuel. Big Data and Development: General Overview Primer. *Data-Pop Alliance White Paper Series*, 2015.

LOH, Stanley. *BI na era do big data para cientistas de dados - indo além de cubos e dashboards na busca pelos porquês , explicações e padrões BI na Era do Big Data para Cientistas de Dados indo além de cubos e dashboards na busca pelos porquês , explicações e padrões A*. 1. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2014.

LOUKIDES, Mike. *What is data science?* 1. ed. USA: O'Reilly Media, 2011.

MALINI, Fabio; CIARELLI, Patrick; MEDEIROS, Jean. O sentimento político em rede sociais : big data, algoritmos e as emoções nos tweets sobre o impeachment de Dilma Rousseff. *Liinc*, v. 13, n. 2, p. 323–342, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18617/liinc.v13i2.4089>>.

MCABEE, Samuel T.; LANDIS, Ronald S.; BURKE, Maura I. Inductive reasoning: The promise of big data. *Human Resource Management Review*, v. 27, n. 2, p. 277–290, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.hrmr.2016.08.005>>.

MOL, Annemarie. Actor-Network Theory: sensitive terms and enduring tensions. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, v. Sonderheft, n. 50, p. 253–269, 2010. Disponível em: <<https://dare.uva.nl/search?identifier=75bbc661-0a89-475a-9eef-8c8c5a2e9904>>.

MOL, Annemarie. Ontological politics: A word and some questions. In: LAW, JOHN; HASSARD, JOHN (Org.). *Actor network theory and after*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 74–89.

MOL, Annemarie. Preface. *The body multiple: ontology in medical practice*. Durham: Duke University Press, 2002. p. vii–xii.

MOSER, Inguun; LAW, John. Good passages, bad passages. In: LAW, JOHN;; HASSARD, JOHN (Org.). *Actor network theory and after*. 1. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 196–219.

- NEFF, Gina *et al.* Critique and contribute: a practice-based framework for improving critical data studies and data science. *Big Data*, v. 5, n. 2, p. 85–97, 2017. Disponível em: <<http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/big.2016.0050>>.
- NICOLINI, Davide. *Practice Theory, Work, and Organization - An Introduction*. 1. ed. United Kingdom: Oxford University Press, 2012.
- NICOLINI, Davide; GHERARDI, Silvia; YANOW, Dvora. Introduction: toward a practice-based view of knowing and learning in organizations. In: NICOLINI, DAVIDE; GHERARDI, SILVIA; YANOW, DVORA (Org.). . *Knowing in Organizations: A Practice-Based Approach*. 1. ed. Armonk, N.Y: M.E. Sharpe, 2003. p. 3–31.
- ORLIKOWSKI, Wanda J. Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing. *Organization Science*, v. 13, n. 3, p. 249–273, 1 jun. 2002. Disponível em: <<http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.13.3.249.2776>>. Acesso em: 18 out. 2017.
- ORLIKOWSKI, Wanda J. Sociomaterial practices: Exploring technology at work. *Organization Studies*, v. 28, n. 9, p. 1435–1448, 2007.
- PIMENTA, Ricardo M. Big data e controle da informação na tra digital: tecnogênese de uma memória a serviço do mercado e do estado. *Tendências da pesquisa brasileira em ciência da informação*, v. 6, n. 2, p. 1–19, 2013.
- PONTES, Lauro Rodriguez De. Reflexões sobre o ato de burlar sob o olhar da TAR. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, v. 15, n. 4, p. 1451–1464, 2015.
- PRANGE, Christiane. Aprendizagem organizacional: desesperadamente em busca de teorias. In: PRANGE, CHRISTIANE (Org.). . *Aprendizagem organizacional e organizações de aprendizagem*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 41–63.
- PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. *Data Science for Business*. 1. ed. USA: O’Reilly Media, 2013.
- SAYES, Edwin. Actor – Network Theory and methodology: Just what does it mean to say that nonhumans have agency? *Social Studies of Science*, v. 44, n. 1, p. 134–149, 2014.
- SCHAFER, Hilmar. Relationality and Heterogeneity: Transitive Methodology in Practice Theory and Actor-Network Theory. In: JONAS, MICHAEL; LITIG, BEATE; WROBLEWSKI, ANGELA (Org.). . *Methodological Reflections on Practice Oriented Theories*. 1. ed. Dordrecht: Springer International Publishing, 2017. p. 35–46.
- SCHATZKI, Theodore R. A Primer on Practices. *Practice-Based Education. Practice, Education, Work and Society.*, v. 6, p. 13–26, 2012.
- SHARON, Tamar; ZANDBERGEN, Dorien. From data fetishism to quantifying selves: self-tracking practices and the other values of data. *New Media and Society*, v. 19, n. 11, p. 1695–1709, 2017.
- STRATI, Antonio. *Organização e estética*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.
- TEIXEIRA, Thiciane Mary Carvalho; VALENTIM, Marta Lúgia Pomim. Inteligência Competitiva Organizacional: um estudo teórico. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v. 6, n. Número Especial, p. 3–15, 2016.
- TURETA, César; ALCADIPANI, Rafael. Entre o Observador e o Integrante da Escola de Samba: os Não- Humanos e as Transformações Durante uma Pesquisa de Campo.

RAC, v. 15, n. 2, p. 209–227, 2011.

WAMBA, Samuel Fosso *et al.* How ‘big data’ can make big impact : Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *Intern. Journal of Production Economics*, v. 165, p. 234–246, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>>.

WOOLGAR, Steve; LEZAUN, Javier. The wrong bin bag: A turn to ontology in science and technology studies? *Social Studies of Science*, v. 43, n. 3, p. 321–340, 2013.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS OBSERVAÇÕES

Objetivos específicos	O que observar
Identificar e descrever as práticas que predominam no grupo pesquisado.	As principais práticas dos grupos; como estas se estabelecem e tornam-se rotinas no cotidiano de trabalho.
Identificar e descrever os processos de aprendizagem que acontecem no desenvolvimento das práticas do grupo.	Como se relacionam os elementos humanos e não humanos criando oportunidades de aprendizagem, reflexividade, troca de informações e tomadas de decisão.
Compreender como os elementos humanos e não humanos, presentes nas práticas, se relacionam.	Como e de que forma se dá a agência dos humanos e não humanos nas práticas.

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Este apêndice apresenta o roteiro que serviu como base para realização das entrevistas dos praticantes. Alguns questionamentos foram feitos exclusivamente para a XL7, tendo em vista características da empresa e da relação estabelecida. Para separar as perguntas singulares das demais, o nome da empresa foi acrescentado ao final das questões exclusivas, para identifica-las.

- Nome
- Escolaridade
- Área de formação
- Conte sobre sua trajetória profissional, seu ingresso nesta área de atuação e na empresa.
- Como você se define profissionalmente? Qual a sua profissão? O que te leva a te categorizar nesta profissão? Sua profissão tem algo em comum como alguma outra?
- Como ocorreu a formação da empresa? (XL7)
- Como você se sentiu com a presença de uma observadora na equipe? Você acha que mudou alguma coisa na empresa nos dias em que estava presente? (XL7)

Objetivos específicos	Perguntas
<p>Identificar e descrever as práticas que predominam no grupo pesquisado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Como é realizado o processo de seleção? - O que você faz aqui? Como você descreveria ser papel? Como é seu trabalho? - Você segue alguma metodologia para realizar seu trabalho? Como ela funciona? Exemplifique. Ela é seguida à risca? - Existe uma forma única e/ou correta de fazer o seu trabalho? Por que? - Como ocorre a divisão de atividades? E a definição de quem vai trabalhar em cada projeto? - Como o seu trabalho se relaciona com o das outras equipes? Ou dos outros colaboradores (inclusive os que estão em outros espaços físicos da empresa)? E com as empresas/trabalhadores terceirizados? - Como ocorre interação com colegas que trabalham remoto? - Você participa de reuniões? Com que frequência e de que tipos? Qual o papel delas para seu trabalho? - Quais são os principais conceitos/termos que você utiliza no seu dia a dia? - Como você se relaciona com os clientes em seu trabalho? Relate uma situação que demonstre essa relação. - Percebi nas observações que em diversos

	<p>momentos a sala fica bastante silenciosa. Qual o papel do silêncio para seu trabalho?</p> <ul style="list-style-type: none"> - De que forma a Lei de Proteção de dados pessoais, questões éticas e a discussão acerca dos dados abertos, se relacionam com o seu trabalho? - Como ocorreu a implementação do processo de teste? Quais foram os desafios encontrados? (XL7)
<p>Identificar e descrever os processos de aprendizagem que acontecem no desenvolvimento das práticas do grupo investigado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Como você aprendeu a fazer seu trabalho? Exemplifique. - Quais são os conhecimentos? E habilidades que alguém precisa ter para fazê-lo? Exemplifique com situações que tenham sido exigidos. - Como você faz para seguir aprendendo? Exemplifique. - Você já precisou ensinar alguém a fazer o trabalho? Como fez isso? Se nunca fez, como faria, se fosse necessário? - Como você decide sobre qual dado capturar, usar, analisar, incluir no relatório? - Como você cria um algoritmo? (Se realiza esta atividade) - Como você garante a qualidade/acuracidade do dado ou modelo criado? - Quais são as estratégias que você utiliza para realizar seu trabalho? Com que frequência? Por que? Exemplifique.
<p>Compreender como os elementos humanos e não humanos, presentes nas práticas, se relacionam.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quais são os materiais necessários para fazer o seu trabalho? Exemplifique ou relate uma situação. Quais são essenciais? - Quais ferramentas você usa e com que frequência? Por que? Você cria ou já criou alguma ferramenta de trabalho? De que forma isso aconteceu? - Qual o papel dos fones e dos dois monitores no seu trabalho? Comente. - Qual o papel dos <i>bugs</i> para o seu trabalho? Comente. - Qual o papel do quadro branco para o seu trabalho? Você participa da atualização dele? Ele é atualizado com qual frequência? (XL7)

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO

O termo abaixo se refere ao consentimento para realização das entrevistas. Como a maioria dos entrevistados são homens, o termo está orientado para o público masculino, porém ele foi adaptado para o feminino, exclusivamente para a auxiliar administrativa entrevistada.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Eu, _____, declaro, por meio deste termo que, voluntariamente, concordei em ser entrevistado para a pesquisa intitulada “As práticas e os saberes dos profissionais que trabalham com dados à luz da Teoria Ator-Rede”, desenvolvida por Raquel Prá, aluna do curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob orientação da professora Dr^a Cláudia Simone Antonello.

Fui informado dos objetivos do estudo, de que minha identidade será mantida em total sigilo e anonimato e de que os dados obtidos serão utilizados para fins acadêmicos. Também fui informado que, sendo minha participação voluntária, posso me retirar da pesquisa a qualquer momento, sem quaisquer ônus.

Atesto ter recebido uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, assinada pela pesquisadora responsável.

Porto Alegre, __ de _____ de 2018

Assinatura do Participante

Assinatura da Pesquisadora