**TODO MUNDO #NU:** USO DE DATA SCIENCE EM SERVIÇOS

**Resumo**
O caso apresentado se trata de uma narrativa com enredo fictício, baseado em fatos reais, extraídos em sua maioria das redes sociais, do processo para se tornar cliente Nubank. São apresentados dois personagens que no desenvolver do caso contextualizam o processo de análise de perfil para se tornar #NU, apresenta-se as motivações Velez, fundador do Nubank, para criar a empresa, caracteriza-se a empresa, e apontam-se os processos de uso de *Data Science*, análise de *Big Data* e como o uso de dados pode contribuir ao gerenciamento de um negócio. Com isso, o objetivo de ensino, a partir da contextualização dos processos de análise utilizado pela *fintech*, é propor ao aluno discussões sobre a de *Data Science* a decisões de negócio, a por meio da percepção dos benefícios gerenciais promovidos, mais especificamente na área de serviços.

**Palavras-chave**: Data Science, Análise de Dados, Nubank.

**Introdução**

Era só mais um dia qualquer, parecia uma sexta-feira não muito diferente das demais do mês de março de 2016. Antes de dar a semana por encerrada e curtir uma *happy hour* Maria teria mais uma reunião de trabalho com o gerente comercial da loja em que trabalhava como assistente administrativo e com alguns de seus colegas de trabalho. Como de costume, ela chegou 15 minutos antes, e ao chegar se deparou com João, também auxiliar administrativo, organizando algumas planilhas em seu *notebook*.

Uma curiosidade surgiu em Maria ao ver adesivos colados no computador de João. Era um retângulo e um círculo roxos, com caracteres brancos que continham os dizeres #SOUNU e uma logo de uma empresa que ela não conseguiu identificar, eram apenas duas letras: NU. Apesar de querer saber o que aquilo significava, precisou se conter. Teria que organizar a sala de reunião, dispor os materiais e aguardar os demais participantes. A reunião iniciou-se às 16h e teve uma hora de duração.

Durante esse tempo, Maria pouco prestou atenção ao que se discutia, pensando sobre o significado dos termos #SOUNU e se recordando de já ter visto alguma expressão parecida em suas redes sociais. Quando a reunião encerrou, o próximo destino seria um restaurante ali mesmo, próximo à empresa, contudo, Maria não teve oportunidade de perguntar a João o que queriam dizer aqueles caracteres.

Já no restaurante, conversas descontraídas sobre suas vidas pessoais, família, sonhos e ambições etc, envolveram todos que, mesmo com um ambiente tranquilo e aconchegante, o tempo passou rápido. Mas como o dia seguinte apesar de ser um sábado, os afazeres da vida pessoal exigiam atenção, todos concordaram em voltar pra casa mais cedo. Pediu-se então a conta. Maria retirou de sua carteira algumas cédulas e ao ver tal cena, João perguntou:

- Você ainda não tem o NU?!

Maria, de fato, não sabia nem o significado daquilo, mas era o que havia despertado sua curiosidade e tomado parte de sua atenção durante a reunião. João, entusiasta do NU, dispôs-se a explicar:

- Trata-se do melhor cartão de crédito que você pode ter.

Após saber do que se tratava o #SOUNU, Maria se desanimou. E em resposta a João disse apenas que não gostava de cartões de créditos. João não acreditou no que tinha ouvido e

estava disposto a explicar mais sobre como ele conseguiu o cartão e convencê-la de que o NU, o cartão roxo do Nubank, seria o cartão que Maria praticamente se apaixonaria.

**O bom de ser #NU**

João foi para casa pensando no que Maria tinha falado. Ele não acreditava que ela não conhecia o cartão roxo do Nubank. Estava convicto de que precisava mostrá-la quão bom era ter aquele cartão, e, certamente, argumentos não lhe faltariam. Foi um dos primeiros clientes, e já tinha indicado várias pessoas. Era, além de entusiasta, um apaixonado em ser #NU.

Passado o fim de semana, João estava ansioso para encontrar Maria e contar um pouco mais sobre o Nubank, suas experiências de consumo com o cartão e entender o porquê de ela não gostar de cartões de créditos. Viu-a ao entrar na empresa, cumprimentou-a e logo combinaram um café juntos durante o intervalo para o lanche.

Na hora marcada se encontraram, e João logo falou:

- Custei a acreditar, Maria, que você não conhece o Nubank!

- Na verdade, João, eu nem sei ao certo do que se trata, estava bastante curiosa para saber o que significavam os adesivos no seu notebook, mas, quando você disse que se tratava de um cartão de créditos, perdi o interesse.

- O Nubank não é um cartão de crédito qualquer, Maria. É muito diferente dos que tem por aí.

- Mesmo que tenha diferença, eu não gosto de cartões.

- Por quê?

- Tive experiências negativas com o cartão do meu banco. Se pudesse nem conta lá eu teria. Só mantenho a conta aberta por conta do convênio com que ele tem com a empresa.

- Então você já teve cartão de créditos?

- Sim, já. Mas, felizmente, consegui cancelar.

- E o que aconteceu contigo? Pelo jeito que fala a sua experiência foi bem ruim mesmo, não foi?

- Minhas experiências já não foram das melhores a começar pelo atendimento do banco. Primeiro que para entrar no banco já é um puro sacrifício: tive que tirar celular, chaves e até algumas moedas que estavam comigo, acredita?!

- Sei bem como é...

- Depois de entrar, tem aquele bom e velho chá de cadeira. Perdi praticamente um dia de trabalho. Queria nem falar da papelada que é necessária para poder abrir a bendita conta. Cópia disso, mais uma cópia daquilo, RG, CPF, comprovante de residência, renda...enfim! Acho que você sabe muito bem do que se trata.

- E como sei!

- E não pára por aí! Quando chega a hora de ser atendido tem todo aquele protocolo, muitas perguntas, parece um inquérito policial. Pelo menos, lembro disso bem, o atendimento foi cordial.

- Pelo menos isso!

- O que sei é que no fim das contas eu assinei uma imensa papelada, um monte de contratos, cheguei a me cansar. Para ser sincera, não cheguei nem a ler tudo o que estava escrito lá por completo. O atendimento foi finalizado, o atendente disse-me que eu receberia o meu cartão em casa, em 15 dias no máximo, que de fato chegou. Ele disse também que acompanhava a função crédito, e que tinha um limite pré-estabelecido para a minha conta e que o valor da anuidade estava junto às tarifas cobradas na conta. A opção de crédito deveria ser ativada por mim, caso eu quisesse usar.

- Complicação grande, hein?

- Pois é. O fato é que eu peguei minha cópia do contrato e guardei. Recebi o cartão e no começo não usei a opção de crédito, mas não resisti por muito tempo. Comecei a usar, precisei comprar um produto mais caro e não tinha dinheiro suficiente, achei que seria uma boa opção, e, naquela ocasião, foi.

- Sabendo usar, um cartão é sempre bom.

- O problema é que eu fui perdendo controle com o passar do tempo, eu cheguei a pensar que o crédito que estava ali era como se fosse uma reserva minha. Como se fosse uma renda, e na verdade não era.

- E o que aconteceu?

- No fim das contas, eu estava presa a dívidas. Meu salário não dava para pagar as contas do cartão, então tinha vezes que eu pagava o valor mínimo e tinha vezes que eu pagava um pouco mais, mas nunca o total. Então a conta sempre aumentava por conta dos malditos juros.

- E eram altos assim?

- Demais, João! Para você ter uma noção, os juros anuais do cartão de crédito, no ano passado chegou a mais de 350% ao ano. Então, já não aguentava mais, economizei onde pude e depois de dois anos nesse sofrimento consegui pagar. Depois disso, a primeira coisa que fiz foi cancelar a opção de crédito, apesar de que não foi uma tarefa fácil.

- Como sempre.

- Pois é, enfim, depois disso, decidi que não queria mais cartões, nunca mais!

- Maria, eu ainda insisto dizendo que o roxinho pode ser uma boa opção para você. Deixa-me te explicar um pouco sobre ele.

- Na certa você vai perder o seu tempo, mas prossiga.

- Pronto. Cartão do Nubank é bom porque você não precisa nem sair de casa para poder fazê-lo.

- Como assim? Vem um consultor até mim?

- Não, você faz tudo pelo seu celular, inclusive o cadastro.

- Interessante.

- O cadastro é rápido e prático. E em relação a documentação, só precisa de RG e CPF, e uma *selfie* (autorretrato) sua. Tudo isso você manda como foto por um aplicativo do Nubank que você baixa para o seu *smartphone*.

- Realmente é muito prático, mas quanto eu pagaria a mais por tanta comodidade?

- Nada, ou melhor, nada no geral. O cartão Nubank não cobra nenhuma taxa de anuidade, além disso nenhuma tarifa para saques, pagamentos de contas, avaliação emergencial de créditos e emissão de segunda via de cartão é cobrada. Alguma taxa poderá eventualmente ser cobrada caso você atrase a parcela ou não pague o valor total da fatura e também para transações internacionais.

- É disso que tenho medo.

- Mas, não é nada assustador. As taxas são bem menores do que as praticadas pelo mercado. As taxas do crédito rotativo variam de 2,75% a 14% ao mês, e em relação aos seus gastos você acompanha em tempo real tudo o que você compra. Caso a compra não tenha sido feita por você, pode cancelá-la na hora. Muito bom, não é mesmo?

- De fato, se eu fosse querer um cartão de créditos um dia, com certeza seria um desses. Você falou tão bem do cartão que estou pensando que você está trabalhando para o Nubank também (risos).

- Bem que eu queria (risos). Se você quiser um convite eu ainda tenho alguns, mas me diga logo, estão quase acabando.

- Por enquanto não. Confesso que fiquei mais curiosa sobre o cartão, mas vou pesquisar um pouco mais sobre ele. Agora me deixa ir, o meu horário de intervalo terminou já fazem cinco minutos, estava tão entretida com a conversa que nem percebi o tempo passar.

Assim, essa conversa se encerrou. Ambos voltaram aos seus postos de trabalho, mas Maria não estava por inteiro convencida de que deveria pedir um cartão Nubank, entretanto decidiu que iria procurar saber mais sobre a empresa.

**Conhecendo o Nubank**

Em seu tempo livre, Maria fez buscas na internet para conseguir mais informações sobre a empresa. Ela tinha percebido pela fala de João, muitas vantagens em se ter um cartão e isso a inquietou. Por que uma empresa administradora de cartão de créditos cobraria taxas mais baixas e ofereceria tantas vantagens? Como a empresa se sustenta? A partir desses questionamentos, ela procurou informações no site da empresa, em revistas *online* especializadas em negócios e nas redes sociais para tentar entender esse movimento 'roxo' que ganhou adeptos que poderiam ser vistos como fãs da empresa.

Sobre o Nubank ela descobriu que se trata de uma *fintech*, empresas de serviços do setor financeiro que utiliza as tecnologias modernas e criam produtos inovadores, que resolvem um problema existente ou melhoram a experiência do usuário. O Nubank foi fundado em 2014 pelo colombiano David Vélez, e até março de 2016 já tinha recebido mais de 2 milhões de pedidos do seu cartão.

As motivações de Vélez para a criação da *startup*, entendido como um modelo de negócio repetível e escalável, se deu por uma experiência que ele teve com os bancos brasileiros, que se aproximou daquela que Maria descreveu em sua conversa com João. Além da percepção quanto à qualidade dos serviços, à quantidade de taxas e juros praticados no mercado que foram fatores influenciadores na decisão de criar o modelo de negócios.

A empresa tem sua base em São Paulo, recebe investimento de várias instituições, dentre elas a Sequoia Capital, empresa em que Vélez trabalhou enquanto fazia MBA nos Estados Unidos. Munido de sua experiência, parcerias e desejo de inovação, Vélez fundou o Nubank pautado em três pilares, sendo eles a Tecnologia, Design e Data Science. Entre as motivações que levaram Vélez a investir no negócio no Brasil estão as experiências negativas que ele teve com os bancos, parecidas com que Maria também teve. Além disso, a popularização do uso de *smartphones* foi determinante, uma vez que as transações do Nubank ocorrem completamente por meio digital, utilizando esse tipo de aparelho.

Nas buscas que fez Maria descobriu também que o Nubank se propõe a evoluir os serviços financeiros e, para isso, conta com engenheiros, desenvolvedores e *designers* como colaboradores com a pretensão de serem diferentes. Assim, oferecerem um produto e serviços com alta tecnologia em canais totalmente digitais, de forma transparente dando espaço aos clientes, ouvindo e valorizando os *feedbacks* deles.

Quando verificou nas redes sociais, percebeu que a empresa é bem aceita. Uma foto, colocada a seguir, chamou a atenção de Maria.




**Figura 1 – Cartão versus Nubank**
Fonte: Nubank Brasil

A foto se trata de uma postagem da empresa em sua página no Facebook. Segundo o Nubank a foto foi "encontrada na internet". Como Maria pode perceber, o *post* teve repercussão: 37 mil curtidas, 2,4 mil comentários e mais de 2650 compartilhamentos, e além dela, muitas outras postagens foram realizadas pelos clientes do Nubank, todas usando a *hashtag* #SouNu, evidenciando a felicidade em ser portador de um cartão de créditos que é mais que um cartão, é um Nubank.

São muitas postagens e depoimentos de clientes, e muitos deles postam fotos do cartão, de presentes recebidos pela empresa, de adesivos e deles próprios com o cartão. É uma relação de proximidade do cliente com a empresa, que se materializa no pequeno plástico roxo. Foram tantos pontos positivos encontrados por Maria a respeito do Nubank que ela já estava repensando a ideia de voltar a ter um cartão de crédito.

**Manda #NU: Maria decide virar cliente Nubank**

Apesar do receio e da desconfiança adquirida com as experiências negativas no uso de cartões de crédito, Maria começou a acreditar que sua relação com o Nubank seria diferente. Ela poderia acompanhar os seus gastos, ter contato com a empresa o quanto achasse necessário e não pagaria qualquer tarifa por isso, então resolveu dar uma chance.

Estava decidida:

- Vou virar Nu!

Assim que viu João, falou:

- João, verifiquei algumas coisas do Nubank e decidi que quero me tornar cliente, decidi experimentar. Você ainda pode me enviar um convite?

- Ah, Maria... infelizmente não tenho mais convites sobrando, eu te disse que eles acabariam logo e você demorou.

- Mas, conversamos sobre isso ontem!

- Como eu disse, os convites acabam rápido.

Maria demonstrou um certo nível de frustração.

- Mas, não se preocupa, existem outras formas. Você pode pedir o seu convite no site do Nubank. É rápido, você só preenche um formulário com seu nome, CPF e e-mail e, pronto, é só aguardar.

- Ah! Então está bem, João. Farei isso o quanto antes. Obrigada pela dica!

O mais rápido que pode, Maria fez o cadastro e aderiu à lista de espera. Estava tudo certo. Restava então aguardar e a resposta não demorou a chegar. Mas, infelizmente, Maria estava em um grupo com perfis que não receberiam um convite naquele momento. Entretanto, ela recebeu uma indicação de que poderia fazer uma nova solicitação após seis meses.

Maria ficou angustiada, não sabia o que tinha acontecido. Assim que foi possível, entrou em contato com João e explicou a situação.

- João, meu convite do Nubank foi negado! – Demonstrando estar chateada.

- Sério?

- Eu não entendi o porquê de isso ter acontecido, sabe? Meu nome está limpo e não tenho restrições no meu CPF.

- Entendo, acho que deve ter alguma coisa haver com a maneira como eles avaliam os clientes...

- Será? Mas, o que eles levam em consideração?

- Eu li algumas coisas, mas não sei como explicar. No processo geral do Nubank eles usam da tecnologia, design e *data science*. Acho que na análise dos clientes deve acontecer o mesmo.

- Vou procurar entender melhor. Daqui a seis meses posso tentar novamente, pode ser que eu consiga entrar para o time Nu.

Maria voltou ao trabalho com mais uma inquietação: o que levaria à decisão negativa por parte do Nubank. Isso a fez buscar mais informações sobre a empresa, o mercado e as práticas exercidas para esse tipo de decisão. Isso a levou para alguns sites que abordam o tema do Data Science. Maria então começou a se aprofundar. Conceitos, aplicações, quem usa etc., foram algumas das informações que descobriu, assim passou a entender melhor como essa prática de negócio tem crescido e dado segurança nas decisões de organizações e indivíduos.

**O uso de Data Science: entendendo os processos de uma *Fintech***

O Nubank é atualmente a startup de *fintech* mais falada do Brasil e, os pontos de destaque para o sucesso de um negócio como esse, são o conjunto de tecnologias utilizadas para suporte a cada transação e os métodos de aprovação de novos clientes e ampliação de crédito. A empresa se propõe a repensar os serviços financeiros no Brasil e possui em sua equipe cientistas de dados especialistas em modelagem, estatística, inteligência artificial e aprendizagem de máquina. O objetivo é desenvolver algoritmos que possam prever a capacidade de resposta ao marketing, risco de crédito, probabilidade de fraude, mecanismos de oferta e muitos outros tipos de comportamento do cliente que convergem para a expansão do negócio e de seus serviços.

Toda a tecnologia utilizada pelo Nubank é própria e *Opensource*, o que possibilita a empresa aproveitar os conhecimentos disponíveis nas comunidades de desenvolvedores das

tecnologias que utiliza. Sua estrutura de banco de dados, específica para dados financeiros, é capaz de trabalhar com transações em tempo real e busca eliminar todas as potenciais fontes de vazamento, o que representa menos tempo gasto na preservação da qualidade dos dados e mais tempo dedicado à construção de modelos de apoio sofisticados ao setor de serviços financeiros que participa.

Uma das principais ferramentas utilizadas para *Data Science* e *Machine Learning* é a linguagem Python, onde as empresas desse setor podem desenvolver, de acordo com suas necessidades de negócio, uma espécie de 'caixa de ferramentas', que possibilita a criação de modelos de predição e classificação mais precisos para a tomada de decisão do negócio. A linguagem R também é largamente utilizada, contudo, mesmo com uma maior quantidade de pacotes desenvolvidos que servem para Data Science, ainda possui restrições quanto ao volume de produção exigido.

A base de dados usada pelo Nubank é rica em texto em linguagem natural, imagens, gráficos e muito mais, bem como fontes mais tradicionais de dados financeiros. Há inclusive um conjunto quase infinito de modelos a serem construídos, desde a pontuação de crédito até a marcação de texto em mídias sociais, fontes de dados disponíveis aos cientistas de dados da empresa, responsáveis por reduzir a distância entre a análise de dados e a tomada de decisões empresariais, capazes de traduzir dados complexos em informações estratégicas.

Esses profissionais são também conhecidos como gerentes de análise e percepção ou diretores de ciência de dados. Devem ter habilidades técnicas e quantitativas acentuadas, sendo responsáveis por examinar os dados, identificar tendências-chave e escrever os algoritmos complexos que verão os dados brutos transformados em uma análise ou visão que a empresa pode usar para obter uma vantagem competitiva. Segundo um anúncio de vaga divulgado pelo site Kaggle em 2015, um cientista de dados da equipe do Nubank, por exemplo, possui diversos problemas a resolver no seu cotidiano, dentre eles:

1. Criação e teste de milhares de novas variáveis preditivas usando sua intuição, visão sociológica e técnicas de automação;
2. Mineração e avaliação da utilidade de novas fontes de dados
3. Automatização e criação de centenas de diferentes modelos de aprendizagem de máquina;
4. Busca por consumidores mais rentáveis para comercializar cartões de crédito;
5. Subscrever e atribuir limites de gastos aos candidatos a cartão de crédito;
6. Reduzir roubo de identidade e fraudes nas transações de cartão de crédito.

Como qualquer *Fintech,* o Nubank possui uma vasta coleção de casos de uso para análise preditiva e ciência dos dados próprios a seu modelo de negócio. E alguns dos casos de uso mais comuns (muitos dos quais não são exclusivos das fintechs) estão descritos e exemplificados no Quadro 1:

| **Caso de Aplicação de *Data Science*** | **Descrição** |
|---|---|
| Otimização de canais | 1. Determinando quais potenciais clientes são mais adequados para ofertas via canais de comunicação e marketing, como por exemplo e-mails, mídias sociais, *sms* etc. |
| Coleções | 1. Determinar quais clientes são susceptíveis a atrasar o pagamento de um empréstimo ou crédito. |
| Pontuação de crédito e recomendações | 1. Fornecendo benefícios com base em dados de transações financeiras básicas. Essencialmente, essas novas fontes vão além dos dados quantitativos disponíveis dos bancos, avaliando conceitos qualitativos como comportamento, disposição, habilidade etc.<br>2. Recomendando um cartão de crédito com recompensas relevantes com base nas preferências de um cliente. |
| Aquisição de clientes | 1. Cada vez mais, o comportamento dos clientes se volta para o uso de canais digitais, juntamente com vantagens de baixo custo. Alavancando grandes dados, os serviços financeiros estão se movendo para canais digitais para adquirir clientes. |
| Campanha de Marketing, prospecção e retenção de clientes | 1. Soluções analíticas que combinam dados transacionais históricos, juntamente com fontes de informação externas, aumentam a taxa de conversão global. As empresas estão efetivamente alavancando essas soluções para aumentar as oportunidades de venda cruzada. As ofertas ligadas a cartões, as soluções de recompensa personalizadas são algumas das ofertas oferecidas pelas firmas *fintechs*. |
| Gerenciamento de Risco (Fraude e Inadimplência) | 1. Os pagamentos em tempo real exigem requisitos para soluções de gerenciamento de risco aprimoradas. As análises preditivas que utilizam a identificação do dispositivo, a biometria, a análise do comportamento, etc., são principais fatores de direção (cada solução ou combinação de cada um deles) para melhores soluções de gerenciamento de riscos no espaço de fraude e autenticação. Portanto, além de apenas armazenar esses dados, os bancos buscam construir algoritmos poderosos que minam esses dados e fornecem informações acionáveis para detectar o uso de métodos de pagamento fraudulentos;<br>2. Usando métodos estatísticos para determinar a probabilidade de um candidato a crédito ser inadimplente. |
| Gestão de Investimentos | 1. As soluções assistidas por robôs tomam o destaque no segmento, e o poder dos grandes dados para fornecer soluções eficientes de gerenciamento de investimentos trazem a capacidade de utilizar dados de pesquisa, combinar múltiplos fatores macroeconômicos, quantificar as últimas notícias e *insights* e combinar tudo isso para fornecer possíveis cenários de reversão ou desvantagem. Além disso, existem soluções desenvolvidas para detectar anomalias específicas do mercado e providenciar etapas de ação preventiva no portfólio de investimentos. |
| Tempo de vida do cliente | 1. Avaliar o volume potencial de compra ao longo da vida do indivíduo como cliente. Isso cria a oportunidades de marketing com base em onde o cliente está no modelo. O uso de métricas para compreender o valor de vida de um cliente permite a aplicação correta de recursos nos clientes com maior probabilidade de ser de grande valor para o futuro. |

**Quadro 1: Casos de aplicação de técnicas de Data Science para fintechs**
Fonte: Elaboração própria

Em resumo, é possível perceber que nos casos de aplicação de Data Science expostos no Quadro 1, há a possibilidade de uso de métricas de ROI (Return on Investment) para modelagem preditiva e ciência dos dados por *fintechs*, principalmente o Nubank. Boas práticas

estatísticas, de inteligência de negócios e *big data analytics* levam a menores taxas de perda e maior aprovação para os credores, menores riscos e uma detecção mais precisa das atividades fraudulentas.

No caso de Maria, técnicas de análise aplicadas aos seus dados naquele momento dão suporte à decisão de classificá-la como apta ou não a receber o cartão Nubank. Ser classificada como 'não apta' deixou Maria chateada e intrigada por não entender bem o que levaria a *fintech* negar seu pedido, dado que para ela, estar sem restrições de crédito no seu CPF seria, isoladamente, um bom indicador de que ela poderia ser uma boa cliente Nubank. Porém, há muitas outras variáveis envolvidas no processo de análise da concessão do crédito, e isso intriga não apenas Maria, que foi pesquisar os 'porquês' daquela negativa.

**Manda #NU: Maria solicita outra vez**

Maria tinha ficado chateada por não ter conseguido o cartão roxo do Nubank, todavia depois de ter se aprofundado nas pesquisas para entender os procedimentos de análise, estava mais conformada. Afinal de contas, ela não precisava de um cartão com urgência. Aliás, ela nem queria um cartão de créditos, ela queria um Nubank. Decidiu então aguardar.

Após os seis meses da primeira solicitação, os mais demorados na vida dela, Maria fez uma nova solicitação. Só por precaução, não quis ir pelo site e pediu que João solicitasse a um amigo dele para indicá-la. Pedido que já havia feito bem antes de completar os seis meses, e sempre lembrava-o de quanto tempo faltava para que ele enviasse. Ela não queria correr o risco de que João não conseguisse um convite quando ela estivesse apta a pedir novamente.

Todas as indicações que João enviou receberam confirmações positivas, e por isso Maria estava confiante. Assim que completou o tempo, ela forneceu o endereço de e-mail e posteriormente recebeu o convite. Em menos de uma semana, Maria também era #NU, para a alegria dela.

Alguns fatores influenciaram nessa aprovação de Maria. A indicação, que é uma das estratégias do Nubank, pode ter sido um fator que tenha contribuído para isso. Outro fator interessante é o de que no ano de 2016 a *fintech* recebeu várias rodadas de investimentos, um aporte total de 80 milhões de dólares, o que implicou na necessidade de aumentar a sua carteira de clientes. E como Maria não tinha restrições no nome, além de ter recebido a indicação de João, resultou no fato dela se juntar aos cerca de 800 mil NUs, número estimado por especialistas do setor financeiro.

Apesar do Nubank ter essa estimativa de cerca de 800 mil clientes, ter feito grandes investimentos e aumentado sua receita, a *fintech* encerrou o ano de 2016 com um prejuízo de 122 milhões de reais, que pode ser entendido como um processo natural ocorrido por conta dos investimentos tidos como iniciais. A partir disso, questiona-se como a empresa lidará com estes processos no decorrer dos anos seguintes. Além disso, como o *Data Science* pode contribuir para minimizar essas perdas? Como o Nubank pode se utilizar dos dados que possui para gerir os seus investimentos?

**NOTAS DE ENSINO**

**Sinopse do Caso**

O caso apresentado se trata de uma narrativa com enredo fictício, baseado em fatos reais, extraídos em sua maioria das redes sociais, do processo para se tornar cliente Nubank. Apresenta-se as motivações Velez, fundador do Nubank, para criar a empresa, caracteriza-se a empresa, e apontam-se os processos de uso de *Data Science*, análise de *Big Data* e como o uso de dados pode contribuir ao gerenciamento de um negócio.

**Fontes de dados**

A história (real) do Nubank é contada a partir da interação de João e Maria, personagens fictícios criados para este caso. Os diálogos do texto foram criados, em sua maioria, a partir de análises de postagens feitas por clientes do Nubank no Facebook. Para tanto, fez-se uma busca na rede social utilizando os termos "#SouNu", bem como analisando os comentários dos #NUs na página do Nubank e em grupos naquela rede que tem como temática discutir o cartão, procedimentos utilizados pela empresa e solicitar ou oferecer convites

Para a escrita deste caso para ensino houve a utilização de dados secundários, apenas. O dossiê, preparado para a pesquisa, contém entrevistas concedidas pelo fundador e sócios a jornais e revistas, onlines, de circulação nacional. Outros tipos de conteúdos, como vídeos e *podcasts*, também foram utilizados. As entrevistas e demais registros sobre a empresa e dos cenários do mercado foram extraídos de revistas e sites, sendo os mais recorrentes a Nubank, Exame, Época (negócios), Kaggle, Gizmundo, G1 e Mundo S/A, conforme registrados nas referências, final destas notas, num período que compreende os anos entre 2015 e 2017.

**Aplicação**

O caso pode ser utilizado em disciplinas dos cursos técnicos e de graduação em Administração, Sistemas de Informação, Gestão Pública e áreas de conhecimento correlatas onde o docente perceba que sua aplicação pode contribuir com a aprendizagem dos temas aqui tratados. Sob a mesma perspectiva, cursos de pós-graduação *latu sensu* pode se valer do caso com os mesmos objetivos educacionais onde as discussões contemplem os temas a segur:

1. Introdução ao *Data Science*;
2. Marketing de Serviços;
3. Gestão de Serviços;
4. Relacionamento com o consumidor;
5. Tomada de Decisão
6. Técnicas estatísticas relacionadas à classificação: Regressão logística, classificadores bayesianos etc.
7. *Business Intelligence*
8. *Business Analytics*

**Objetivos Educacionais**

O objetivo educacional do caso é discutir a aplicação do *Data Science* à decisões de negócios, a partir da percepção dos benefícios gerenciais promovidos, mais especificamente na área de serviços. Dessa forma, é recomendado que o aluno seja estimulado a identificar os ganhos que o Nubank obteve a partir desse modelo de negócio, fazendo um resgate dos conteúdos trabalhados em disciplinas de administração, estatística, *Big Data*, Marketing e Serviços, a fim de contextualizar o *Data Science* no ambiente mercadológico.

Aos alunos de outros cursos em que o caso pode ser aplicado, o objetivo de ensino deve pautar questões relacionadas à geração de dados e aos aspectos relacionados à confiabilidade de crédito, especificamente, e a mecanismos de classificação a serem utilizados em ambientes

de negócios. Nesse sentido, deve-se levar em consideração a diversidade de conhecimento dos sujeitos envolvidos, a fim de explorar o debate com soluções compatíveis com as questões levantadas.

Para a execução da atividade, sugere-se como recomendações:

1. Leitura prévia individual, onde o docente exige, como parte da atividade, que o discente destaque palavras desconhecidas e pesquisar a respeito delas. Caso o discente não identifique palavras desconhecidas, deve destacar aquelas que lhe chamam mais atenção. Esta etapa deve ser realizada pelo aluno em casa;
    a. Nessa etapa, solicita-se ao aluno que elabore um breve relatório de pelo menos uma lauda sobre o caso e leve para o debate do pequeno grupo em sala de aula.
2. No segundo momento, em sala de aula, propõe-se a divisão de grupos de no mínimo 3 e no máximo 5 alunos, onde será discutido o tema do caso na busca de ideias e *insights* a respeito dos dilemas apresentados.
3. Num terceiro momento, sugere-se que seja elaborado um breve relatório para cada grupo, destacando os principais pontos de debate e a resolução das questões apresentadas. A princípio, esse relatório não deve ser entregue ao professor, mas deve ser usado como base para a discussão do grande grupo.
4. Por fim, na última etapa é recomendado um debate com o grande grupo, no sentido de avaliar as propostas e soluções apontadas pelos pequenos grupos, envolvendo os aspectos teóricos previamente apresentados em sala de aula.
    a. Nesse momento, sugere-se que o docente conceda a cada pequeno grupo no máximo cinco minutos para a leitura de seu relatório, antes de dar início ao debate. Essa informação deve ser fornecida aos alunos no início da apresentação do caso, para que o grupo prepare um relatório que possa ser lido no tempo estabelecido.

Aconselha-se que o docente estimule os alunos a buscar mais informações sobre o caso em bancos de dados, na internet, com usuários de cartão de crédito tanto do Nubank como de outros bancos, também sobre o dilema e mais base teórica para apoiar as respostas, inclusive pensando nessa realidade em outras empresas prestadoras de serviço.

**Questões de estudo sugeridas**

1) João demonstrou ser um consumidor envolvido e, portanto, disposto a oferecer informações à Maria e a outras pessoas no intuito de que eles também entrassem para o time #NU. Como o *Data Science* auxilia uma empresa prestadora de serviço a desenvolver estratégias para conseguir consumidores como João?
2) Desconfiada de como o Nubank pode oferecer crédito sem taxas, Maria buscou mais informações e percebeu que a fintech desenvolveu um modelo que permite esse benefício ao cliente obtendo recursos de outra forma. De que forma a empresa se beneficia desse modelo?
3) Apesar de Maria inicialmente não ter interesse por adquirir um cartão de crédito, as informações e facilidades que ela obteve por intermédio de suas conversas com João e sua busca na internet fizeram com que mudasse de opinião e tivesse interesse em ser #NU. Considerando os casos de aplicação de *Data Science* no Nubank, de que forma outras empresas de serviço podem obter vantagens na aplicação dessas técnicas?
    a) De que forma os dados captados pelo Nubank podem ser utilizados como ferramenta de gestão de investimentos?
    b) Considerando o prejuízo que o Nubank teve no ano de 2016, como o Data Science pode auxiliar melhora dos resultados financeiros da empresa?

**Tópicos pedagógicos**

O caso proporciona ao docente, em momento inicial, explorar o aluno quanto ao conhecimento de *Data Science* e sua aplicação no ambiente gerencial, notadamente no que diz respeito a empresas prestadoras de serviços. Além disso, o caso também proporciona uma reflexão acerca das soluções que essa ciência pode trazer para temas relacionados a otimização de canais, coleções, pontuação de crédito e recomendações, aquisição de clientes, campanhas de marketing, prospecção e retenção de clientes, gerenciamento de risco (Fraude e Inadimplência), gestão de investimentos e tempo de vida do cliente.

Dessa forma, o aluno deve ser capaz de identificar os benefícios gerenciais do uso do *Data Science* em uma empresa prestadora de serviços, sendo capaz de indicar criticamente usos criativos para a tomada de decisão a partir de dados, bem como fazer uma análise crítica de fatores que podem inviabilizar essa prática nas empresas e evitar possíveis prejuízos.

Além disso, tendo por base o caráter introdutório do caso, sua aplicação implica também em familiarizar o discente a termos técnicos relativos a ciência de dados, tais como *opensource*, linguagens de programação com python e R, machine learning, algoritmos dentre outros. Essa familiarização contextualizada permite que o aluno compreenda seus conceitos e aplicações, sendo estimulados a se apropriar desse conhecimento para maior domínio da área.

**Análise do caso e contextualização teórica**

O *Data Science* se caracteriza pela adoção do método científico para a solução de diversos tipos problemas. Seus fundamentos permitem que os dados sejam a principal fonte de conhecimento útil para tomada de decisões que envolvem recomendação, previsão, classificação, agrupamento, recuperação etc. (FAWCETT; PROVOST, 2013). Sua utilização tem ganhado espaço nos problemas organizacionais e neste caso para ensino ele envolve dilemas relacionados à classificação, em que uma consumidora solicita um cartão de crédito, do qual a empresa concessionária retorna uma negativa, deixando-a intrigada com que informações teriam sido utilizadas para essa tomada de decisão.

O caso de Maria relata um exemplo comumente utilizado nos estudos relacionados ao *Data Science*, especificamente quando se refere à modelos de decisão que envolve técnicas de classificação. Atualmente, qualquer dispositivo eletrônico, conectado ou não à internet em tempo real, é um mecanismo de armazenamento de dados, e se online durante a coleta ou não, a diferença está apenas no tempo em que os dados gerados estarão disponíveis.

Portanto, o *Data Science* possui em sua essência o ciclo de vida dos dados que darão base a toda tomada de decisão, composta pelas fases de produção, armazenamento, transformação, análise e descarte (AMARAL, 2016), e esses dispositivos se encontram nas fase de produção e armazenamento, como é o caso das tecnologias *wearables* e dos *smartphones*.

A estatística tem papel fundamental nas fases de transformação e análise dos dados, por meio de variadas técnicas utilizadas de acordo com o problema a ser solucionado, que pode ser um dilema de negócio, como o que envolve Maria ou uma decisão relacionada a um campeonato de beisebol como mencionado por Davenport (2006). Neste, a técnica utilizada foi específica ao esporte, chamada de *sabermetrics* e foi a partir dela que decisões de compra e venda de jogadores eram tomadas (LEWIS, 2004).

Já no caso de Maria, a decisão do Nubank é baseada em técnicas de classificação como regressão logística (HAIR 2009), onde o modelo de classificação binário é criado para encaixá-la de acordo com o perfil de ‘apta’ a receber o cartão ou ‘não apta’. Para tanto, variáveis comuns à concessão de crédito podem entrar no modelo, como comprometimento de renda, o histórico e os riscos relacionados, capacidade creditícia e dados de programas de crédito específicos já utilizados pelo cliente em potencial. São essas informações que possibilitam classificar um potencial cliente como apto ou não a receber o crédito. *(Fundamento para resposta ao quesito*

*1 das questões sugeridas, onde a João é atribuída uma classificação e ele passa a receber ofertas e benefícios considerados inovadores nesse mercado).*

São grandes conjuntos de dados que forma uma base de informações sobre os consumidores que permitem a geração de modelos que permitem predizer a capacidade de pagamento do cliente e assim conceder ou não mais crédito a ele ou liberar um empréstimo dada a magnitude do risco de não pagamento. Atualmente, dados estruturados como informações bancárias e não-estruturados como imagens e texto já compõem esses modelos e permitem análises que se tornam mais acuradas com a rapidez das tecnologias de armazenamento, tratamento e visualização de dados.

Para modelos de negócio como o Nubank, classificado como uma *fintech*, os dados de transações dos seus atuais consumidores permitem a melhoria de modelos para decidir que produtos oferecer, a quem oferecer e que benefícios extrair das negociações (MARTENS; PROVOST, 2011). Esse modelos também permitem que tendências sejam desenhadas a partir de clientes com perfis similares, como por exemplo, se um cliente com o perfil semelhante ao de Maria apresenta algum índice relacionado a risco considerado crítico, isso pode classificar Maria em um perfil também crítico. *(Fundamento para resposta os itens a e b do quesito 3 das questões sugeridas, pois análise de tendência e redução de riscos podem melhorar decisão de investimentos, prospecção de clientes e manutenção dos atuais por meio de ofertas que tragam retorno financeiro ao negócio).*

A concessão de crédito busca, no mínimo, equilibrar o risco e retornos necessários ao negócio, porém com a pretensão de minimizar o primeiro e maximizar o segundo. As ferramentas e modelos estatísticos criados para dados financeiros são configurados para solucionar o problema do risco e do retorno e já eram utilizados antes de a ciência dos dados como conhecida hoje, com grande poder computacional, ganhar a evidência que tem.

Esse poder computacional permite constante inovação nos processos de dados dos serviços financeiros e a ciência dos dados possibilita a mensuração de todo e qualquer evento que possa contribuir para a melhoria do modelo de decisão, como por exemplo criação e aprimoramento de KPI's (*Key Performance Indicators*), já utilizados não somente sobre dados financeiros, mas inclusive sociais dos consumidores.

Recentemente, a Receita Federal do Brasil, anunciou um mecanismo de monitoramento de postagens de contribuintes em redes sociais *online* para cruzar dados declarados ao órgão com o que é exibido pelo indivíduo. A intenção é verificar a veracidade da declaração de renda, que quando suspeita, vai passar pelo crivo de supercomputadores preparados com algoritmos supervisionados e prontos para detectar inconsistências entre o declarado e o 'ostentado' (BOM DIA BRASIL, 2017).

Essas possibilidades são possíveis devido à modelagem e à descoberta de correlações relevantes nas bases de dados, isso só beneficia o negócio e credita aos ativos de dados a valorização que é possível perceber numa fintech como o Nubank (FAWCETT; PROVOST, 2013). Portanto, é preciso considerar que a decisão de negar a Maria o uso do cartão não é permanente, mas se baseia em processos de Data Science, considerando cada etapa do ciclo é possível identificar a situação de Maria, como exposto no Quadro 2:

| Etapa do ciclo de vida | Dado e seu contexto |
|---|---|
| **Produção** | Maria fornece a documentação exigida pelo Nubank, perfis em mídias sociais, histórico de crédito, renda, perfil sócio-demográfico. |
| **Armazenamento** | Registro nas bases de dados ligados ao CPF (Cadastro de Pessoa Física) de Maria. |

| | |
|---|---|
| **Transformação** | Os dados não estruturados de Maria, como aqueles captados em suas redes sociais *online*, são transformados para análise e seus dados estruturados são preparados para serem analisados de acordo com as ferramentas disponíveis (linguagens de programação, pacotes estatísticos etc.). |
| **Análise** | Técnicas estatísticas são utilizadas para dar suporte ao modelo de decisão sobre os dados coletados de Maria. |
| **Descarte** | Os dados ainda não serão descartados por serem novos. Um histórico do perfil de Maria será mantido e após seis meses o perfil será reavaliado. |

**Quadro 2: Contextualização do ciclo de vida do dado de Maria**
Fonte: Elaboração própria

*O Quadro 2 pode ser utilizado para responder ao segundo quesito das questões sugeridas dado que o consumidor pode comprovar renda (recursos financeiros) de diversas formas, como movimentação bancária e extratos de cartão de crédito.*

Durante a execução da fase de análise dos dados há uma etapa concernente a visualização, estreitamente ligada ao conceito de Inteligência de Negócios (GEORGE et al., 2015), onde *softwares* têm ganhado grande espaço em função de sua intuitividade de uso e capacidade computacional de exibição de *dashboards* informacionais como o PowerBI, o Tableau e o QlikSense.

Por fim, cabe destacar a importância do profissional cientista de dados, que deve ter conhecimento das etapas concernentes ao Data Science, do ciclo de vida do dado e capacidade de enxergar nas bases de dados as soluções para os problemas de negócio que surgem no cotidiano de uma organização. Cabe a ele também ter o mínimo de domínio das regras do negócio, de estatística, ferramentas de programação, tratamento e visualização de dados, pois por mais que um processo seja automatizado e por mais que um algoritmo indique que Maria não está apta a receber o crédito, foi uma mão humana que construiu a sequência que indicou essa decisão.

## Roteiro para discussão

A discussão desse caso, a princípio, considera sua aplicação em turmas de graduação, contudo, a única limitação do uso da atividade em níveis de pós-graduação concerne ao tempo. Assim, as sugestões se dão para aplicação em tempo de duas e quatro horas-aula, conforme orientações de Silva e Bandeira-de-Melo (sd).

Para a apresentação do caso aos discentes, sugere-se que o texto seja entregue com antecedência para leitura prévia, pelo menos 15 dias antes da discussão em sala de aula. Tal alternativa é viável principalmente quando há uma maior limitação de tempo em sala de aula, desta forma, é possível melhor direcionar esse recurso para as discussões. Em cursos de pós-graduação, onde os encontros possuem configuração diferente, sugere-se que o docente disponibilize o texto aos aluno juntamente com as orientações referentes à leitura presentes no tópico de Objetivos Educacionais (destaque e pesquisa de termos e relatório individual prévio).

### *Sugestões para as sessões de discussão*

As recomendações seguem uma dinâmica de execução que pode ser aplicada em sessões de duas ou de quatro horas. Portanto, o cronograma sugerido obedece ao limite do recurso tempo disponível a cada uma delas.

Os alunos devem levar para sala de aula na data da discussão do caso as questões respondidas individualmente e seu relatório. Sugere-se duas alternativas para o uso desta atividade prévia, trazida de casa pelo aluno:

1. O docente pode recebê-la no início da aula como uma atividade para contar como nota parcial;
2. Tanto as questões respondidas podem ser utilizadas para ajudar no debate do pequeno grupo, para que dê suporte ao relatório final da equipe. Nesse caso, a atividade trazida de casa pelo aluno será entregue ao final junto com o relatório final do grupo que ele compôs.

Em seguida o docente deve seguir o cronograma de discussão do caso de acordo com o tempo sugerido para cada atividade, apresentado no Quadro 3. O cronograma é um guia sugerido que pode ser adaptado de acordo com as necessidades de sala de aula, no entanto é fortemente aconselhado que não se fuja demais do proposto, o que pode prejudicar o andamento da atividade, assim sugere-se que o docente exponha na sala um relógio em que seja visível a todos o passar do tempo.

| **Atividade** | **Tempo máximo por sessão** | |
|---|---|---|
| | **Duas horas** | **Quatro horas** |
| Orientações sobre toda a atividade relativa a resolução do caso | 5 minutos | 10 minutos |
| Formação dos pequenos grupos e discussão do caso nesses grupos | 30 minutos | 1 hora |
| Leitura do relatório por cada grupo | 5 minutos/grupo | 10 minutos/grupo |
| Discussão do grande grupo | 40 minutos | 1 hora |
| Fechamento e considerações finais sobre o caso | 20 minutos | 30 minutos |

**Quadro 3 - cronograma de execução do caso**
Fonte: Elaboração própria.

A primeira tarefa do professor é formar minigrupos, com sorteio de seus membros para que haja possibilidade de interação entre todos os membros da sala. Há também a possibilidade de se organizar os grupos por formação do aluno, por linha de pesquisa ou por área de atuação no mercado de trabalho. Nesse contexto, o professor tem a possibilidade de comparar as respostas de grupo homogêneos e heterogêneos, e assim propor reflexões sobre os resultados.

Cada pequeno grupo deve ser capaz de entregar ao final da discussão:

a) As respostas para as questões sugeridas;

b) Um parecer técnico, com os seguintes itens:

(1) Apresentação do caso – contendo o objetivo do relatório e a equipe responsável;

(2) Sumário executivo do caso – com a identificação dos principais elementos do caso, sintetizando o caso, o período, o contexto e os envolvidos;

(3) Resolução das questões (lembrar de considerar o contexto do caso, não buscar informações atualizadas sobre o tema do caso – pelo menos nesse momento);

(4) Dificuldades encontradas – o grupo deve apresentar as principais dificuldades encontradas durante a análise do caso (tais como falta de determinadas informações, a dificuldade na busca de consenso no grupo etc.) e destacar a importância do caso no desenvolvimento profissional do grupo.

A discussão deve acontecer obedecendo o cronograma proposto e a configuração do plano de aula. Essa atividade pode ser parcial de nota, em que o professor possa monitorar os

grupos e atribuir pesos de 1 a 5, por exemplo, de acordo com a escala sugerida no Quadro 4, onde quanto maior o peso mais satisfatória foi a competência. Durante a discussão nos pequenos grupos, o professor pode acompanhar os trabalhos, observando a participação dos alunos, e fazendo questionamentos para os grupos.

| **Nome do Aluno:_____**<br>**Grupo: _____** | |
|---|---|
| **Competência** | **Escore** |
| Envolvimento na discussão intragrupo | |
| Nível de participação nas decisões | |
| Interatividade com os demais membros do grupo | |
| Produção de material de suporte à discussão do grupo | |
| Qualidade do parecer entregue ao final | |
| Assertividade da resolução do caso | |
| TOTAL | |

**Quadro 4 - Sugestão de escala de avaliação dos pequenos grupos**
Fonte: Elaboração própria

A elaboração de uma escala de avaliação individual sugerida no Quadro 4 pode ser reconfigurada pelo professor (sugere-se fortemente que seja ampliada) e pode ser adaptada para avaliação do grupo como um todo, não apenas do indivíduo. Assim, é possível contar com mais um mecanismo de avaliação, onde a combinação entre avaliação de grupo e individual, pode levar a uma nota mais justa e acurada. Essa escala pode vir acompanhada de um espaço ao final onde o professor possa emitir um parecer sobre o desempenho do grupo e do aluno como uma forma de *feedback* sobre sua atuação na discussão. Na fase de discussão do grande grupo o professor pode seguir um roteiro para guia o debate, apresentado no Quadro 5:

| **Aquecimento** |
|---|
| Pode-se iniciar a discussão solicitando a leitura da prévia do relatório por um ou mais alunos, bem como comentários breves. O professor pode ajudar os alunos caso algo tenha sido deixado de lado. Também pode ser interessante perguntar se alguém já teve contato ou algum tipo de experiência similares ao do caso. Nesse momento o professor pode instigar os alunos a revelarem as expressões destacadas no texto durante a leitura de casa. |
| **Organização dos fatos do caso** |
| Aqui o objetivo é aprofundar o entendimento sobre o caso resumindo os seus principais fatos e as interpretações que podemos retirar deles. Sugere-se o uso constante do quadro, explicitando os principais agentes envolvidos no problema, de forma a buscar identificar as consequências de uma tomada de decisão de maneira mais ampliada. A confecção de um mapa mental pode auxiliar na visualização dos fatos, conceitos e |

| |
|---|
| possíveis soluções. |
| **Discussão concernente ao tema: *Data science*** |
| Aqui pode-se explorar ainda utilizando o quadro os principais conceitos de Data Science, destacando aqueles que serão tratados no caso. Nesse momento, a discussão deve se voltar para o dilema do caso e as questões sugeridas, provocando os grupos a emitirem seus pareceres. |
| **Discussões adicionais** |
| Esta fase é opcional e depende da evolução do debate. Se o professor perceber que os grupos extrapolaram o dilema e alcançaram outros campos do conhecimento é possível reservar um tempo para ouvir propostas e reflexões. Um exemplo disso é a possibilidade de surgirem exemplos do uso do Data Science no campo da saúde pública. |
| **Comentários finais** |
| A sugestão está em inquirir aos alunos sobre pontos que mais chamaram a atenção no caso, que aprendizados foram adquiridos e as expectativas antes e após a atividade. Um relato reflexivo de uma lauda pode ser solicitado aos alunos para que o professor enriqueça sua propriedade sobre o aprendizado dos alunos, porém deve possuir um *feedback.* |

**Quadro 5 - Roteiro guita de debate em grande grupo.**
Fonte: elaboração própria

## REFERÊNCIAS


AMARAL, Fernando. **Introdução à ciência de dados**: mineração de dados e big data. Alta Books Editora, 2016.

A EVOLUÇÃO dos serviços financeiros. **Nubank**, 2015. Disponível: <https://goo.gl/VaWTst> Acesso em 11 de julho de 2017.

BOM DIA BRASIL.Receita fiscaliza ostentação nas redes sociais para cruzar informações do IR. G1, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/pJvMLt> Acesso em 12 de junho de 2017.

DAVENPORT, Thomas H. Competing on analytics. **harvard business review**, v. 84, n. 1, p. 98, 2006.

DATA SCIENTIST. Vaga Nubank São Paulo, Brazil. **Kaggle**, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/ybBy2r> Acesso em 17 de junho de 2017.

ECONOMIA. Taxa de juros do cartão de crédito é a maior em 19 anos, mostra Anefac. **G1**, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/3MYUCD> Acesso em 05 de julho de 2017.

PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. **Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking**. " O'Reilly Media, Inc.", 2013.

GEORGE, Joseph; KUMAR, V.; KUMAR, S. Data Warehouse Design Considerations for a Healthcare Business Intelligence System. In: **World Congress on Engineering**. 2015.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman Editora, 2009.

KOJIKOVSKI, G. Nubank segue no vermelho - e no rumo. **Exame**, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/dWtGtX> Acesso em 10 de julho de 2017.

LEWIS, Michael. **Moneyball: The art of winning an unfair game**. WW Norton & Company, 2004.

MARTENS, David; PROVOST, Foster. Pseudo-social network targeting from consumer transaction data. 2011.

MOREIRA, D. O que é uma startup? **Exame**, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/S5MSLo> Acesso em 15 de maio de 2017.

MUNDO S/A. Fintechs, as empresas de tecnologia ligadas a instituições financeiras. **Mundo S/A**, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/XabQgz> Acesso em 02 de junho de 2017.

NEGÓCIOS. Nubank tem prejuízo de R$ 122 milhões em 2016, mas receita cresce. **Época Negócios**, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/h2gPT6> Acesso em 10 de julho de 2017.

OLIVEIRA, D.; SÔNEGO, D.; BIGARELLI, B. Até onde vai o Nubank? **Época Negócios**, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/pJ4tD2> Acesso em 10 de julho de 2017.

SILVA, A. B.; BANDEIRA-DE-MELLO, R. **Aprendendo em Ação**: a utilização de Casos para o Ensino na Administração. Livro no prelo.

**Bibliografia Sugerida**

DAVENPORT, Thomas H.; KIM, Jinho. **Dados demais: como desenvolver habilidades analíticas para resolver problemas complexos, reduzir riscos e decidir melhor.** 2013.

DAVENPORT, Thomas H. Big Data no trabalho: derrubando mitos e descobrindo oportunidades. **São Paulo: Campus**, 2014.

DE CASTRO, L. N.; FERRARI, D. G. **Introdução à Mineração de Dados: Conceitos Básicos, Algoritmos e Aplicações.** 2016.

GRUS, Joel. **Data science from scratch: First principles with Python**. " O'Reilly Media, Inc.", 2015.