

# Ações para o monitoramento e controle do churn

dentro de uma empresa de telecomunicações – com serviços baseados em assinatura – nota-se uma taxa expressiva de abandono dos clientes. Com base na situação, busca-se desenvolver um sistema para reduzir o impacto negativo gerado nos ganhos do negócio.



# Tópicos



**01.** contextualização

**02.** os determinantes do churn

**03.** ações para combater o churn

**04.** construindo um sistema de monitoramento

01.

# Contextualização

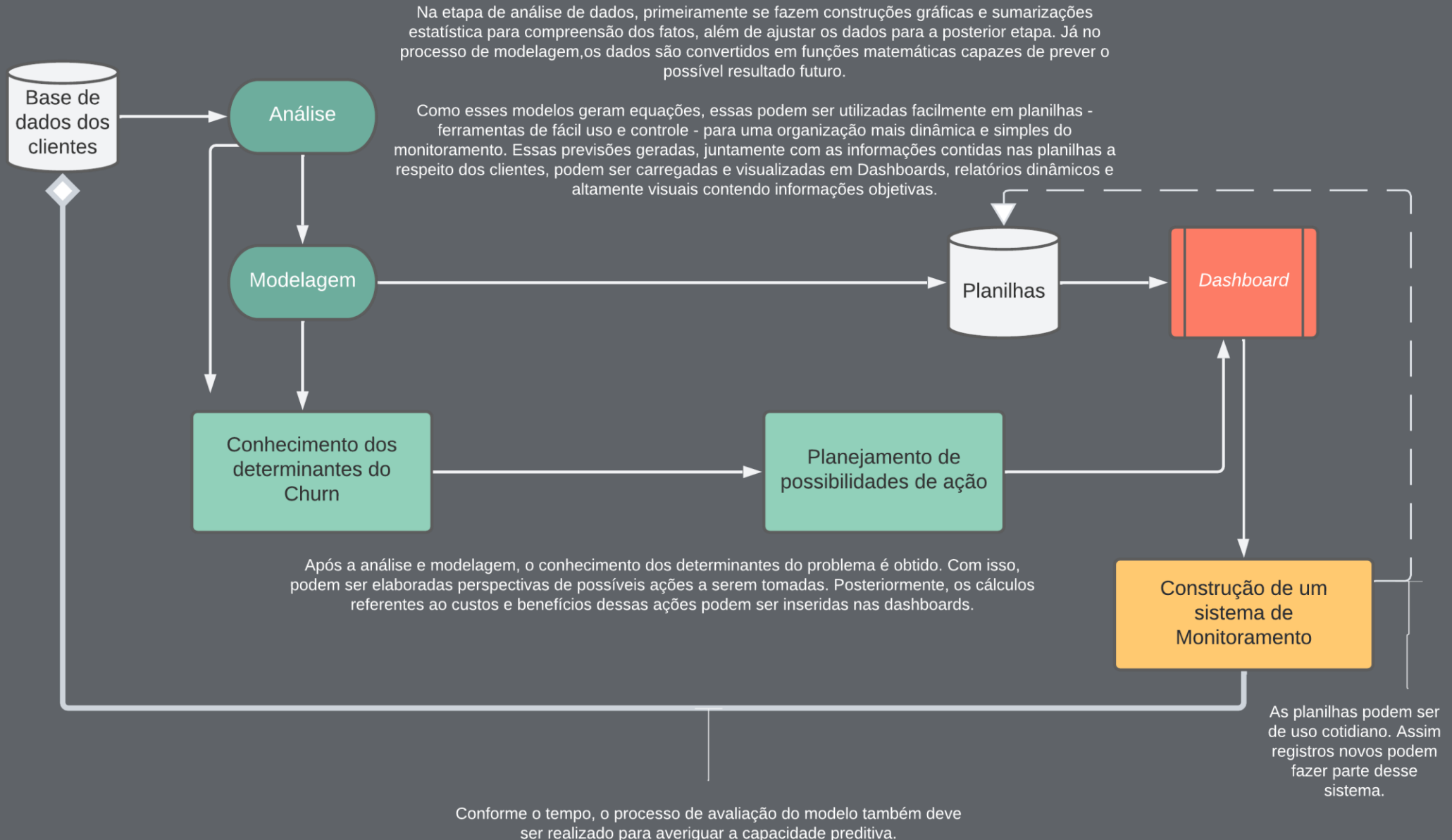
**cenário:** com um modelo de negócios baseado em assinaturas recorrentes, um problema que preocupa empresas de telecomunicações é o churn - abandono dos serviços por parte do cliente. Com informações coletadas dos clientes, busca-se a criação de um sistema de monitoramento para prevenção e combate ao churn, descobrindo as principais causas e promovendo ações considerando os custos e retornos.

dados originalmente de: <https://www.kaggle.com/blastchar/telco-customer-churn>

**questões:** três direcionamentos são fundamentais para o problema:

1. Quais são os determinantes do churn, qual o perfil dos clientes que acabam por deixar os serviços?
2. Observados os padrões, quais ações podem ser tomadas para evitar que isso aconteça?
3. Considerando que clientes naturalmente podem dar churn, é válido promover ações para tentar reverter a situação de todos os clientes? haveria algum critério para determinar o foco nos clientes a sofrerem intervenções ?

# fluxo para a construção de um Sistema de Monitoramento



## Parceria

Descreve se o cliente é ou não parceiro



## Gênero

Gênero do cliente



## Idoso

Descreve se o cliente é idoso ou não (0 = não, 1 = sim)



## Dependentes

Descreve se o cliente possui dependentes ou não



## Método de pagamento

Qual o método de pagamento do cliente



## Meses

Quantidade de tempo que o cliente está com a assinatura



# variáveis dos clientes



## Serviços de Telefone

Descreve se o cliente tem serviço de telefone ou não



## Serviços de Internet

Qual serviço de internet o cliente possui



## Contrato

Qual o tipo de contrato do cliente



## Mensalidade

Valor pago mensalmente



## Total pago

Total pago até o momento pelo cliente



## Churn

Descreve se o cliente abandonou os serviços (0=não, 1= sim)

02.

# Os determinantes do Churn



15,13 mi

Recebido Total



6.609

Clientes



1.747 (26,4%)

Abandonaram os  
serviços

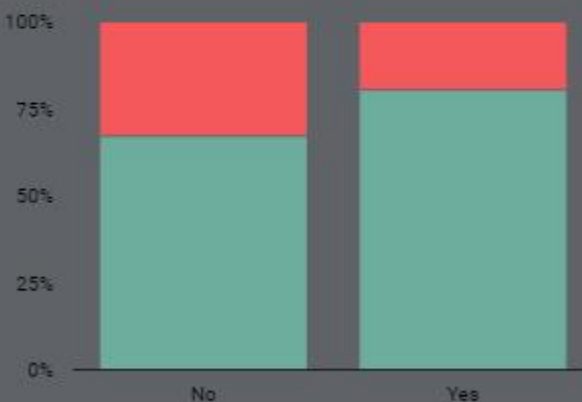
Churn	Tempo Médio ▾	Mensalidade Média
No	38	61
Yes	18	74

Clientes que abandonam os serviços **pagam mais** e ficam apenas **metade do tempo**

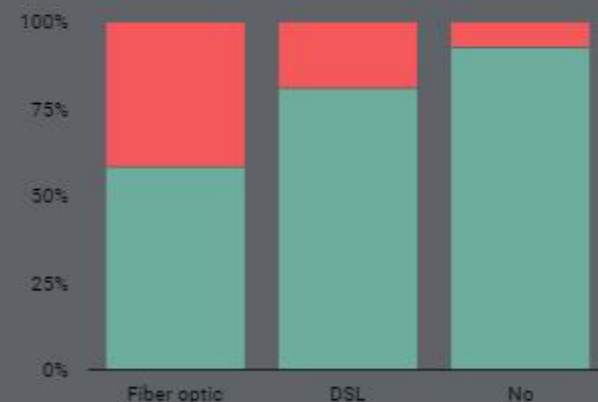
InternetSe...	Clientes	Tempo Médio ▾	Mensalidade Média
Fiber optic	3 mil	33	92
DSL	2 mil	33	58
No	1 mil	31	21



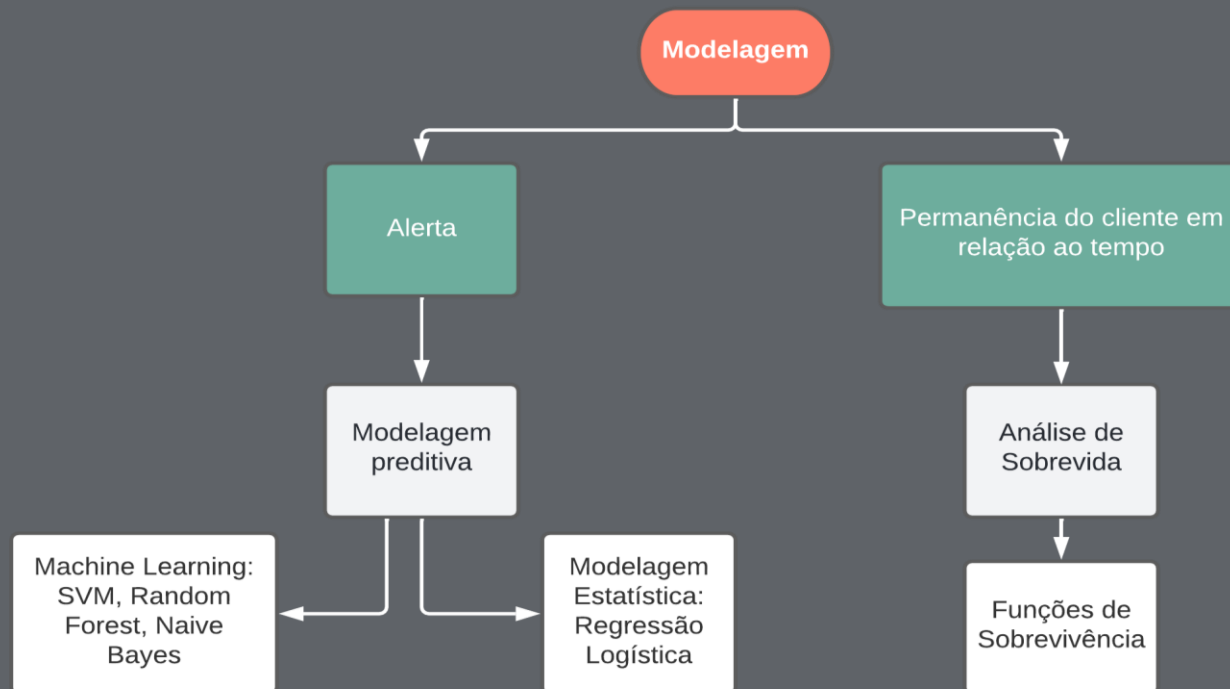
Clientes com contratos mais longevos abandonam consideravelmente menos do que aqueles com **contrato recorrente mensal**



Clientes que **não possuem parceria** apresentam maior risco



Clientes sem serviço de internet não apresentam ameaças; aqueles com DSL possuem taxas mais expressivas, porém, o grande problema são **clientes com fibra ótica**



## Regressão Logística

A regressão logística é capaz de prever um rótulo binário dado a um registro, na nossa aplicação sendo: Churn = 'Sim' ou Churn = 'Não'.

Esse modelo também é capaz de gerar uma equação, o que facilita sua aplicação em ferramentas mais simples, como as planilhas. A equação obtida foi:  $\text{Churn} = -0,2559 + \text{Gênero} + \text{Idoso} + \text{Dependentes} - 0,06142 * \text{Meses} + \text{serviçoTelefone} + \text{serviçoInternet} + \text{Contrato} + \text{métodoPagamento} + 0,00791 * \text{Mensalidade} + 0,0003 * \text{totalPago}$

Ao lado, além dos coeficientes já mostrados, temos a significância estatística de alguns deles, ou seja, essas variáveis de fato influenciam uma pessoa a dar churn, são eles: *serviço de internet, método de pagamento, meses, dependentes, contrato, entre outros.*

	Variável	Coeficiente	p-valor
1.	InternetServiceFiber optic	0,83	0,00
2.	PaperlessBillingYes	0,4	0,00
3.	PaymentMethodElectronic c...	0,33	0,00
4.	SeniorCitizen	0,29	0,00
5.	MonthlyCharges	0,01	0,90
6.	TotalCharges	0	0,00
7.	PaymentMethodMailed check	-0,05	0,81
8.	tenure	-0,06	0,00
9.	genderMale	-0,13	0,10
10.	DependentsYes	-0,17	0,08
11.	PaymentMethodCredit card ...	-0,21	0,15
12.	InternetServiceNo	-0,21	0,35
13.	(Intercept)	-0,26	0,34
14.	PhoneServicesYes	-0,02	0,00
15.	ContractOne year	-0,86	0,00
16.	ContractTwo year	-1,34	0,00

## Análise de sobrevida

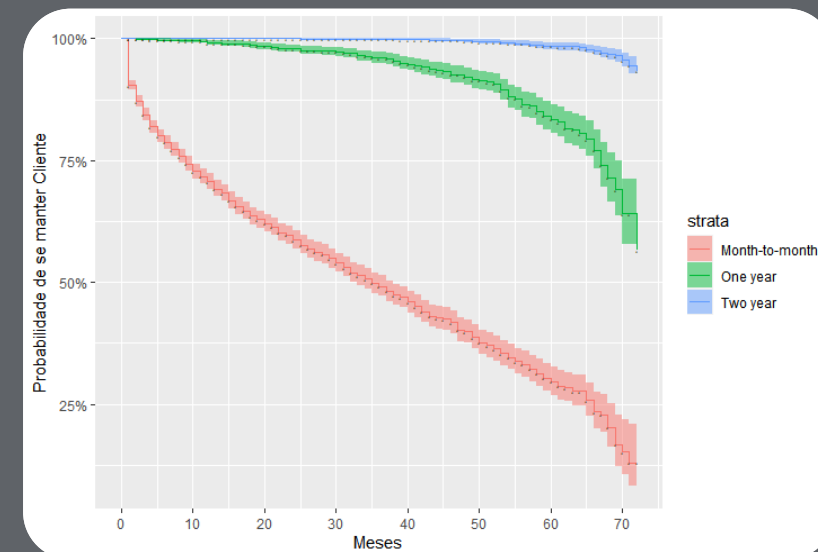
A análise de sobrevida pode ser utilizada para estimar as funções de sobrevivência de Kaplan-Meier. Através delas, tem-se a probabilidade de permanência de certo grupo durante certo período do tempo. Essa medida posteriormente pode ser utilizada para calcular o LTV

Utilizando os 'Contratos' como grupos, nota-se a diferença expressiva entre os mesmos. Comparando a sobrevivência em 72 meses:

Contrato Mensal: 13%

Contrato Anual: 72%

Contrato Dois anos: 93%



03.

# Ações para combater o churn

## Insatisfação e entendimento do ambiente

Como os clientes que abandonam os serviços possuem maiores condições tecnológicas, possuem mais serviços e pagam mensalidades maiores, uma das possíveis causas é **insatisfação**. Duas ações são recomendadas: **1 = fazer levantamentos da satisfação com os clientes** através de questionários, para focar e melhorar os pontos mais deficientes; **2 = entender o ambiente dos negócios** - considerando os concorrentes, os produtos substitutos, o poder dos compradores, entre outros - através do modelo das 5 forças de porter, para direcionamento das estratégias de longo prazo do negócio.



## Alterar os contratos

Os clientes com contratos mensais apresentam taxas de abandono expressivas, especialmente quando comparados aos clientes com contratos anuais (1 e 2 anos). **Renegociar e promover novos contratos mais longevos** colaborará com a redução da meta.



## Estimando o LTV dos clientes

Pode-se alocar esforços com base na receita esperada que o cliente trará durante sua vida útil. Utilizando as funções de sobrevivência estimadas, conseguimos calcular o LTV de cada cliente. Com um custo equivalente a **12** mensalidades para evitar o abandono, **clientes com maiores ganhos esperados (LTV - Custo)** devem ser prioridade para receberem intervenções.



Baseado na escolha da ação a ser tomada, será estimado o Lifetime Value do cliente. Também será prevista a possibilidade de o cliente abandonar os serviços; a combinação de ambos nos leva ao processo de tomada de ações: clientes com alto LTV e mais propensos ao churn devem sofrer intervenções, desde que a receita esperada desses clientes seja maior que o custo para mantê-los.



## Lifetime Value (LTV)

Descrição

O LTV é uma medida que busca mostrar o quanto um cliente pode gerar de receita durante seu período de vida útil.

Dentre os dados disponíveis, duas variáveis podem ser utilizadas: a mensalidade e o tempo (meses) que o cliente assina o serviço. Podemos estimar a vida útil através das funções de sobrevivência; para essa estimativa, faremos a separação por grupos referentes ao contrato.

Cálculo

$$LTV = (MesesEsperados - Meses) * Mensalidade$$

Comentários

MesesEsperados = 'Contrato 2 anos'	(72 - Meses)*Mensalidade
'Contrato 1 ano'	(72- Meses) *Mensalidade
'Contrato Mensal' e Meses <= 34	(34 - Meses)*Mensalidade
'Contrato Mensal' e Meses > 34 e <= 65	(65 - Meses)*Mensalidade
'Contrato Mensal' e Meses > 65 e <= 72	(72 - Meses)*Mensalidade



## Risco e Churn

As características dos clientes podem servir como input para um modelo matemático, capaz de estimar se o cliente abandonará ou não os serviços. Esse problema recai no campo da 'classificação' nas aplicações de *Machine Learning*. Ele também pode ser feito utilizando a modelagem estatística tradicional, aqui escolhida; na modelagem tradicional (regressão logística), a equação calcula um score, capaz de delimitar o 'rótulo' que cada cliente receberá.

$$RiscoChurn = -0,2559 + G\acute{e}nero + Idoso + Dependentes - 0,06142 * Meses + servi\c{c}oTelefone + servi\c{c}oInternet + Contrato + m\acute{e}todoPagamento + 0,00791 * Mensalidade + 0,0003 * totalPago$$

SE  $RiscoChurn \geq 0,5$  ent\c{a}o  $Churn = 'Sim'$ ; caso contr\c{a}rio, 'N\c{a}o'

A partir da classifica\c{c}\c{a}o, tamb\c{e}m pode ser elaborado uma m\acute{e}trica auxiliar, o **Alerta Churn** - categorias de 1 a 3, onde 3 representa o maior alerta. Classificados como "Sim" sempre s\c{a}o 3, enquanto aqueles classificados negativamente mas com score positivo s\c{a}o 2; os outros com score negativo n\c{a}o representam amea\c{c}a e recebem 1.

04.

# Construindo um sistema de monitoramento

## planilhas e dashboard

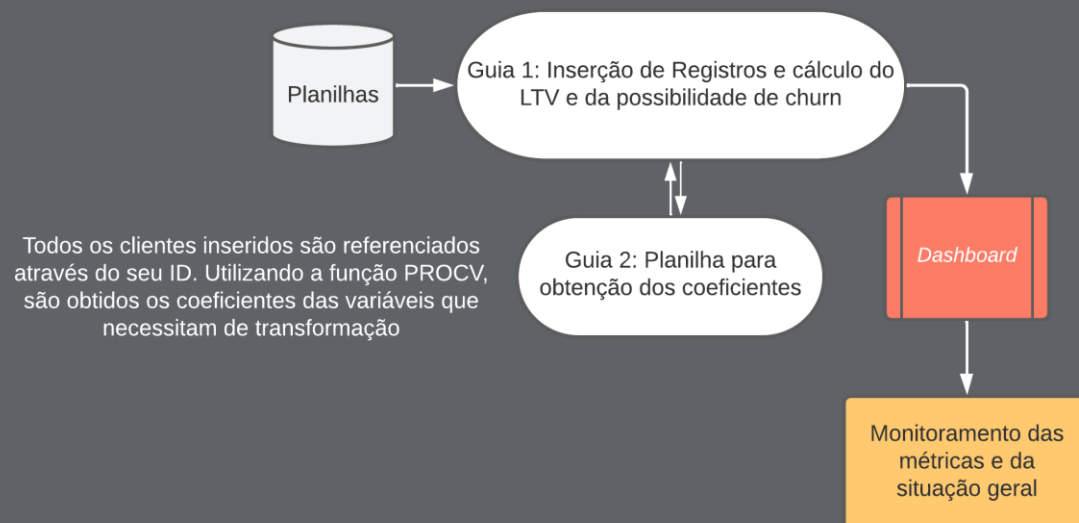
O sistema pode ser feito de maneira simples. Basta conectar planilhas à dashboards online.

Foram utilizadas as ferramentas do google: sheets e data studio.

[link para acessar a planilha](#)

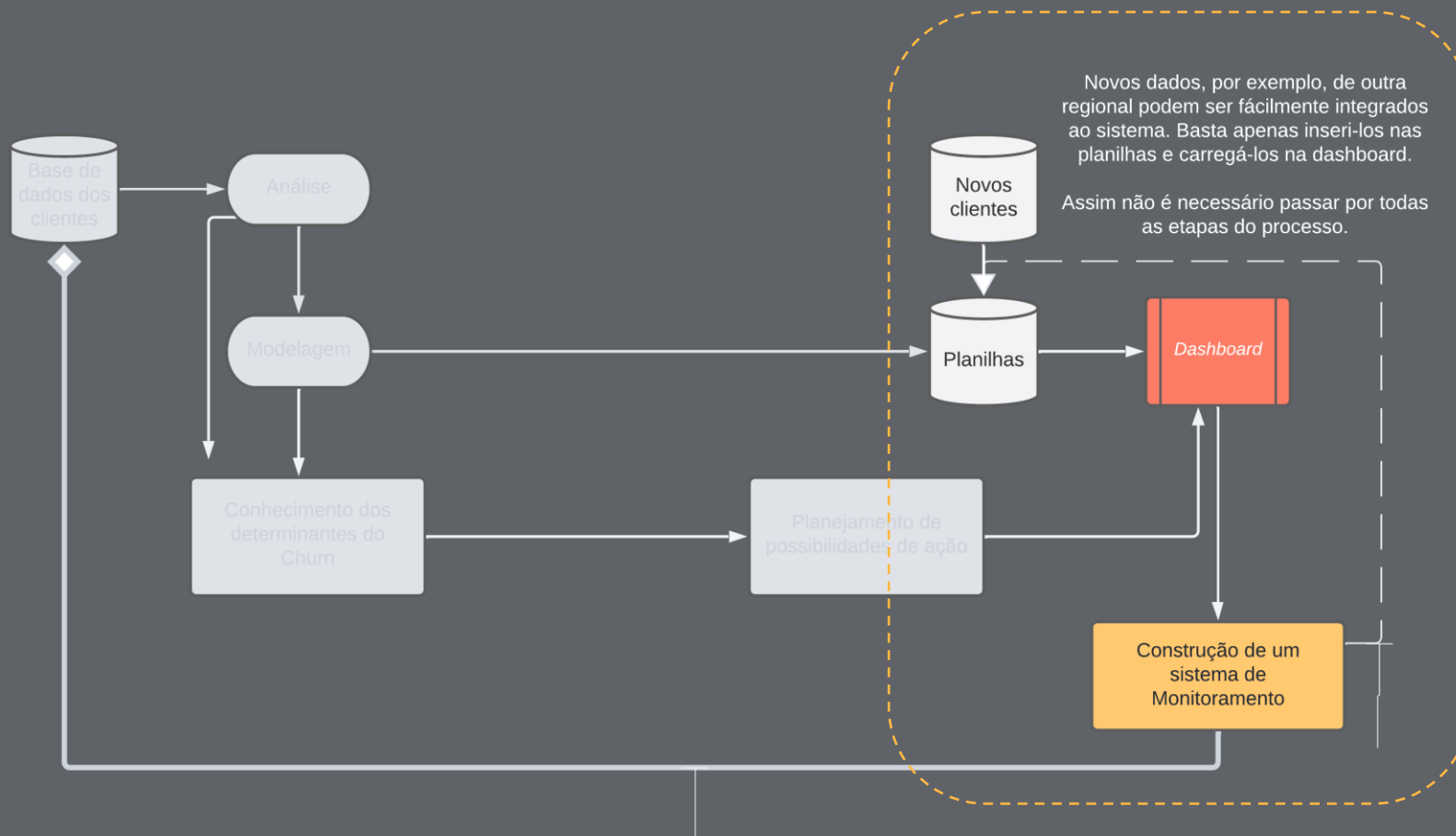
[link para acessar a dashboard](#)

A planilha de registro contém validação de dados para que os registros sejam corretamente preenchidos. Com informações obtidas dos registros, juntamente aos coeficientes calculados na outra guia, são calculados o LTV e a possibilidade de churn do cliente. Clientes com risco maior que 0,50 serão preditos como "irão dar Churn"



Os dados da planilha são carregados dentro de uma dashboard, que, traz de maneira visual e objetiva todas as informações do negócio.

Um dos benefícios do uso da dashboard é o dinamismo, capaz de mostrar os resultados conforme se alteram os filtros.



fluxo para a construção de um **Sistema de Monitoramento**

## sistema dinâmico

basta apenas registrar os novos dados nas planilhas e, recarregar os dados da dashboard.

pronto, os 'novos clientes' já recebem a classificação e seu LTV é estimado.

**exemplo:** o modelo preditivo e as funções de sobrevivência necessárias para o cálculo do LTV, foram estimados usando **6620** registros de uma base de dados.

uma regional diferente, com seu banco de dados de clientes contendo **423** registros, gostaria de utilizar o sistema para auxiliar a tomada de decisão. Basta apenas que eles importem esses dados para uma planilha, que as outras coisas são automatizadas.

TelCo\_Monitoramento

Arquivo

Editar

Ver

Inserir

Formatar

Dados

Ferramentas

Extensões

Ajuda

Compartilhar

Fazer login

73%

Somente ver

A1

fx

customerID

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q
1	customerID	Parceria	Gênero	Idoso	Dependentes	Meses	erviço de Telefo	erviço de Intern	Contrato	Método de Pagamento	Mensalidade	Total pago	LTV	Risco_Chum	Chum?	Alerta_Chum
2	6131-JLWZM	No	Female	0	No	13	Yes	No	Month-to-month	Mailed check	20,3	275,4	426,30	-1,47	Não	1
3	2176-LVPNX	No	Female	1	No	71	Yes	DSL	Two year	Mailed check	89,85	6293,45	89,85	-3,92	Não	1
4	5238-XMZJY	No	Female	0	No	42	Yes	DSL	Month-to-month	Bank transfer (automatic)	59,65	2536,55	1371,95	-2,42	Não	1
5	9529-OFXHY	No	Male	0	No	15	Yes	Fiber optic	Month-to-month	Bank transfer (automatic)	87,75	1242,2	1667,25	0,18	Não	2
6	7764-BDP EE	No	Male	0	Yes	3	Yes	No	Month-to-month	Mailed check	20,85	60,65	646,35	-1,62	Não	1
7	0516-QREYC	No	Female	1	No	24	Yes	No	Month-to-month	Mailed check	20,3	459,95	203,00	-1,80	Não	1
8	9814-AOUDH	No	Male	0	No	53	Yes	No	Two year	Credit card (automatic)	19,5	1050,5	370,50	-5,75	Não	1
9	5214-CHI WJ	No	Male	0	No	27	Yes	No	One year	Mailed check	20,3	595,05	913,50	-3,62	Não	1
10	1143-NM NQJ	No	Female	0	No	2	Yes	Fiber optic	Month-to-month	Electronic check	85,7	169,8	2742,40	1,10	Sim	3
11	0440-EK DCF	Yes	Male	0	No	62	Yes	DSL	Two year	Credit card (automatic)	60,15	3753,2	601,50	-4,56	Não	1
12	6141-QOXUQ	No	Male	0	No	1	Yes	No	Month-to-month	Mailed check	19,65	19,65	648,45	-1,35	Não	1
13	3588-WSTTJ	No	Female	1	No	35	Yes	Fiber optic	Month-to-month	Electronic check	99,05	3554,6	2971,50	0,48	Não	2
14	1196-AMORA	No	Male	0	No	7	Yes	Fiber optic	Month-to-month	Electronic check	73,6	520	1987,20	0,27	Não	2
15	6326-MTTXK	No	Male	0	No	8	Yes	Fiber optic	Month-to-month	Electronic check	100,85	819,55	2622,10	0,51	Sim	3

## inserção de registros

Novos registros podem ser inseridos na planilha, que possui algumas validações de dados para que o preenchimento siga os padrões corretos. No canto direito, com cabeçalhos amarelos, estão as colunas que já calculam automaticamente as métricas, exibindo os resultados em tempo real.

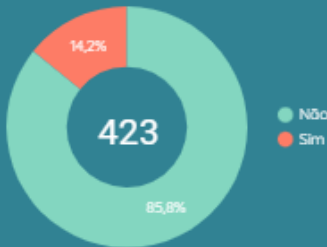
Como os dados já estão em formato adequado, eles já podem ser exibidos, bastando apenas atualizar os dados no painel da dashboard.

Pode-se analisar os dados dentro da própria planilha , no entanto, as dashboards apresentam grande vantagem: são exibidas na tela todas as informações necessárias, de modo claro e sem distrações, e de tal forma que possam ser assimilados rapidamente; em relação aos resultados, eles podem ser apresentados em contexto, indicando se os números são favoráveis ou não e se a tendência demonstrada por eles é boa ou ruim.

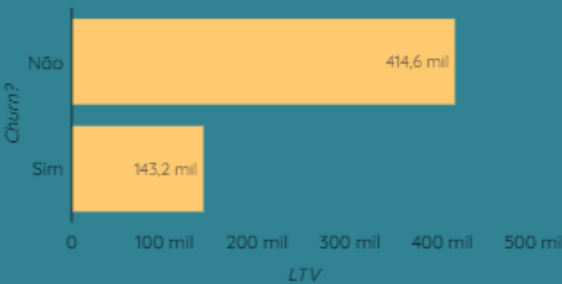
LTV Total Estimado  
557,8 mil

Total Recebido  
921,9 mil

Clientes por classificação de Risco



LTV Total Estimado para clientes com base em seu futuro



Ganhos  
222,6 mil

Custo Total  
335,2 mil

ID do Cliente	Alerta	Meses	Recebido	LTV	Ganhos
8272-ONJLV	1	<div></div>	1,2 mil	5,7 mil	4.594
4415-WNGVR	1	<div></div>	943,9	4,8 mil	3.802
2157-MXBJJS	1	<div></div>	989,5	4,4 mil	3.539
7272-QDCKA	1	<div></div>	2,7 mil	4,4 mil	3.206
4692-NNQRU	1	<div></div>	1,7 mil	4 mil	3.089
6253-WRFHY	1	<div></div>	877,4	3,8 mil	3.043
8812-ZRHFP	1	<div></div>	2,5 mil	3,6 mil	2.594
3354-OADJP	1	<div></div>	447,8	3,5 mil	2.821
1536-YHDOE	1	<div></div>	1,1 mil	3,4 mil	2.670
0628-CNQRM	1	<div></div>	1,5 mil	3,4 mil	2.565
1875-QIVME	3	<div></div>	242,8	3,3 mil	2.088
5161-XEUVX	1	<div></div>	3,5 mil	3,3 mil	2.169
3058-HJCUY	1	<div></div>	4,2 mil	3,2 mil	1.949
3594-UVONA	1	<div></div>	3,1 mil	3,2 mil	2.149
1393-IMKZG	3	<div></div>	95,9	3,2 mil	2.013
6734-GMPVK	3	<div></div>	550,6	3,1 mil	1.790
3006-XIMLN	3	<div></div>	193,8	3 mil	1.884

Filtrar com base no resultado previsto: Churn?

Filtrar com base em características do cliente:

Contrato

Parceria

Características do Cliente

Contrato

Month-to-month

Parceria

No

Serviço de Internet

Fiber optic

Método de Pagamento

Electronic check

resultados gerais

O relatório é capaz de trazer em tempo real os resultados do negócio.

Pela estimativa 60 clientes irão abandonar os serviços, o que representa 14,2% dos clientes. O LTV total estimado dos clientes é de \$557,8 mil - em que, \$143,2 mil estão sob risco.

Para reverter essa situação, a empresa pode empregar recursos para evitar perder esses clientes. Suponha que para reverter determinado cliente, o custo disso seja equivalente a 12 mensalidades, para calcular os ganhos, deve-se subtrair o LTV estimado com esses custos.

Ganhos = LTV estimado - (12\*Mensalidade)

Filtrando os clientes com Churn = 'Sim', o sistema já traz os valores:

\* Espera-se ganhos de \$83 mil a um custo de 60 mil.

Também pode se analisar cada cliente individualmente, observando a coluna de 'ganhos' na tabela; clientes que foram classificados como positivos, estão realçados em amarelo. No lado direito, são exibidas as características do cliente.

# Conclusão

Nesse estudo de caso, foi demonstrado o uso das ferramentas disponíveis para a criação de um sistema dinâmica, capaz de auxiliar a tomada de decisão no combate a um problema comum aos negócios: o churn

Foram discutidas as técnicas - assim como as métricas importantes ao negócio (LTV) - de maneira sequencial. Inicia-se pelas questões a serem respondidas, passando pela condução das análise e elaboração do sistema, até o seu uso efetivo.

Foram utilizadas ferramentas simples e gratuitas - google sheets e data studio, além das linguagens open-source python e r - para demonstrar que análises mais avançadas podem ser realizadas de maneira simples.

Links úteis:

- [Códigos](#)
- [Planilha](#)
- [Dashboard](#)



