

# Exemplos de projetos de Inteligência Artificial, boas práticas e o potencial da plataforma Watson

**Watson**

Fabrício Barth  
Líder Técnico – Watson Group IBM  
[fbarth@br.ibm.com](mailto:fbarth@br.ibm.com)



**insecure** 0.65

**secure** 0.03



**secure** 0.99

**insecure** 0.00



**insecure** 0.56

**secure** 0.05



**secure** 0.99

**insecure** 0.00



**secure** 0.99



**secure** 0.24



**secure** 0.99



**insecure** 0.66



Título da sua reclamação

Ligações indevidas feitas na minha residência para oferecer produtos

Agora, conte sua história ;)

Recebo ligações na minha residência de vendedores [REDACTED] oferecendo produtos todos os dias. Já soliticei para parar com esta atividade inúmeras vezes. Mas não resolveu. Eles continuam ligando.



Você pode enviar até 3 imagens ou documentos para empresa.

Enviar um arquivo



Fique tranquilo, só a empresa poderá ver o seu anexo. Nada que você anexar aqui é público.  
Formatos de arquivo permitidos: PNG, JPG ou PDF com até 5Mb.

Qual o telefone que a empresa pode entrar em contato?

[REDACTED]

(\_) \_\_\_\_\_

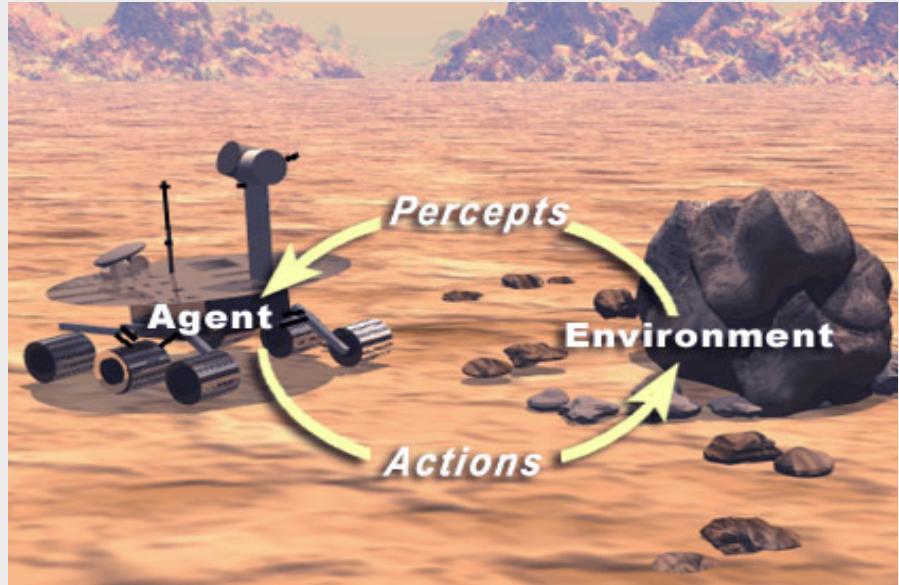
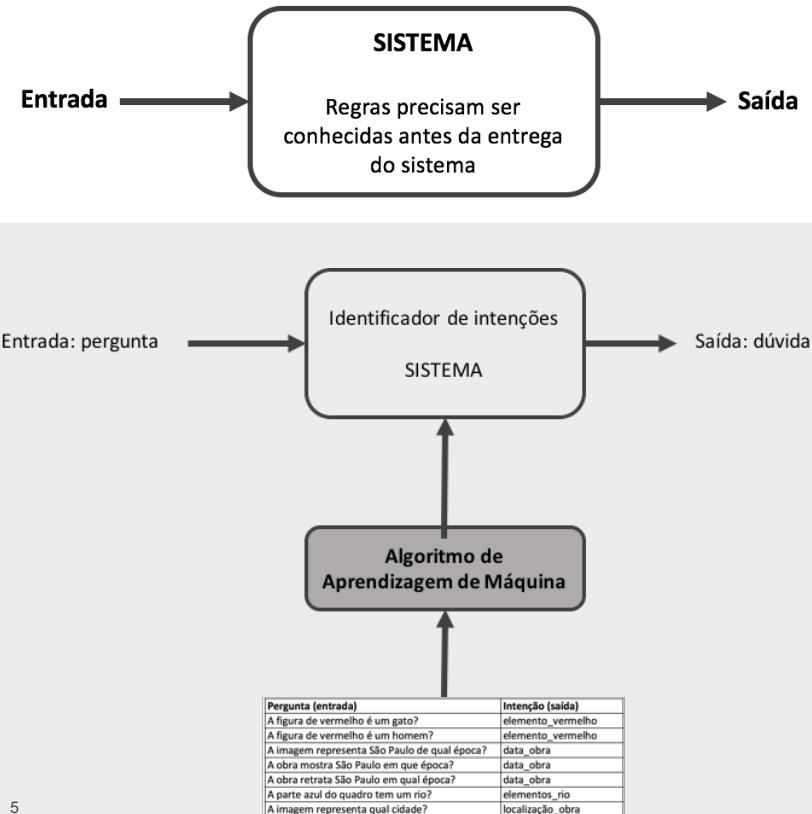
## Classificação

ACESSÓRIOS PARA MÁQUINAS E IMPLEMENTOS	AGÊNCIA DE MODELOS	ALIMENTOS DIETE LIGHT
ACESSÓRIOS PARA MOTOS	AGREMIAÇÕES ESPORTIVAS, ESTÁDIOS E GINÁSIOS	AGÊNCIAS REGULADORAS
ACESSÓRIOS PARA CELulares, TABLETS E COMPUTADORES	AEROPORTOS	AGÊNCIAS DE EMPREGO E RECRUTAMENTO
ACESSÓRIOS PARA CARROS	ADMINISTRADORA S DE CONDOMÍNIO	AGÊNCIAS DE VIAGENS

publicar

# Agente Autônomo e Inteligência Artificial

Sistemas convencionais



**Agentes autônomos** são sistemas computacionais que habitam algum ambiente complexo e dinâmico, percebem e agem de maneira autônoma sobre este ambiente, para realizar um conjunto de tarefas e objetivos para o qual ele foi projetado. [Maes, 1995]

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

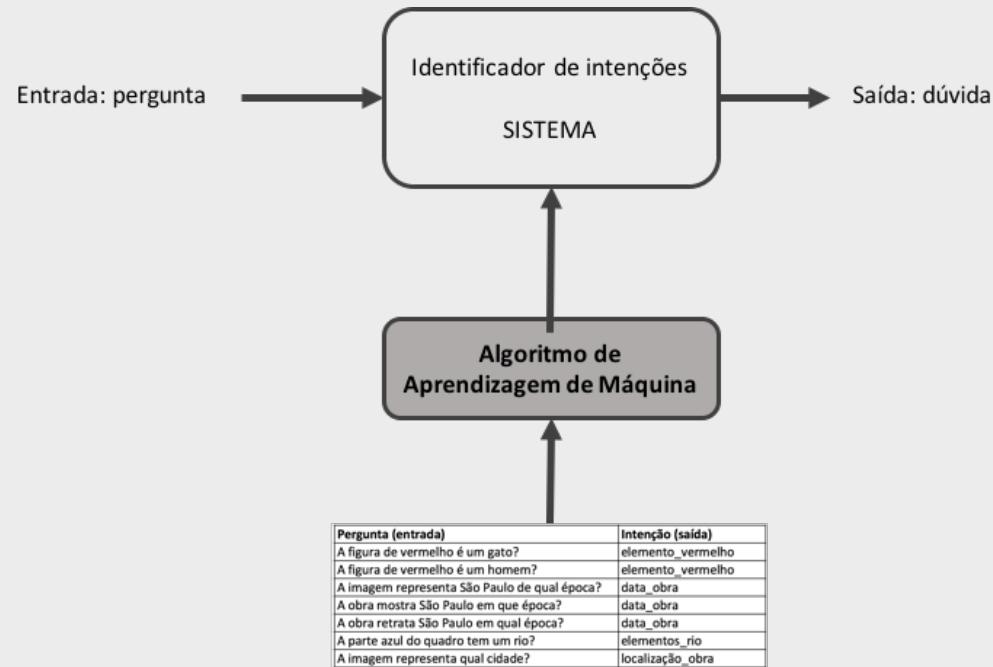
Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

Desenvolvimento dos modelos

Avaliação dos modelos

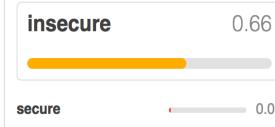
Entrega: Integração dos modelos com outros componentes de software



**Processo genérico que pode ser adotado para o desenvolvimento de projetos desta natureza**

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo



Titulo da sua reclamação  
Ligações indevidas feitas na minha residência para oferecer produtos

Agora, conte sua história: 2

Recebo ligações na minha residência de vendedores da NET oferecendo produtos todos os dias. Já solicitei para parar com esta atividade inúmeras vezes. Mas não resolveu. Eles continuam ligando.

Você pode enviar até 3 imagens ou documentos para empresa.

Tranquilo, só a empresa poderá ver o seu anexo. Nada que você anexar aqui é público. Formatos de arquivos permitidos: PNG, JPEG ou PDF com até 5MB.

Qual o telefone que a empresa pode entrar em contato?

(11) 981012439



# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

Aquisição e pré-processamento dos dados

Imagen

Texto

Texto

Informação não estruturada que precisa ser estruturada para fins de classificação.

Por exemplo, no caso da **informação textual** é necessário aplicar regras de **stop-words**, **stemming**, **n-gram** ou outras regras que julgar necessárias.

Classe	Treinamento*	Teste*
secure	202	238
insecure	2080	1961

\* quantidade de imagens



Bloqueio de assinatura eletrônica	qualidadedoservico
Não consigo acessar o aplicativo	qualidadedoservico
Estão colocando meu nome todo o mês no SCR	renegociacaodedivida
Quero pagar não consigo	renegociacaodedivida
Quero pagar minha dívida	renegociacaodedivida
Dívida em Atraso - Quero Negociar	renegociacaodedivida
Parcelas em Atraso	renegociacaodedivida
Barraça por política interna	renegociacaodedivida
Cobrança indevida FIDC/NPL I	renegociacaodedivida
Negociação de dívida	renegociacaodedivida
Não devo mais o cheque pago	renegociacaodedivida
microfilmagem de cheque pela internet	renegociacaodedivida
Resgate de cheque	resgateadecheque
Cobrança de taxa de cheque	resgateadecheque
DEVOÇÃO DOS MEUS CHEQUES	resgateadecheque
Odeio exagerar com a cobrança e a restrição continua	resgateadecheque
Iau não tem histórico de cheque	resgateadecheque
MICROFILMAGEM CHEQUE	resgateadecheque
Não consigo a micro filmagem dos meus cheques	resgateadecheque
Demora na liberação integral	restituicaodepremio
SULAMÉRICA LENTA E TENTA ESCAPATÓRIA JURÍDICA PARA NÃO PAGAR SINISTRO 960853004	restituicaodepremio
Carro que eu comprei e demora no endoso do cancelamento	restituicaodepremio
Não paga apóios carros	restituicaodepremio
Endoso negado com parcela paga	restituicaodepremio
Demora no pagamento	restituicaodepremio
Cancelou a Renovação automática, mas debitou o prêmio em minha conta	restituicaodepremio
Recupera de seguro	restituicaodepremio
A AZUL SEGUROS NÃO PAGA MEU CARRO	restituicaodepremio
BRADESCO/CAMINHAO DA SORTE E PURA ENROLACAO	restituicaodepremio

*Sem dataset inicial!*

Como desenvolver um sistema capaz de entender toda e qualquer pergunta sobre esta obra de arte e fornecer a melhor resposta para a maioria das perguntas?

Público eclético  
Perguntas de escopo aberto

Exemplos retirados do próprio site

Conteúdo gerado pelos próprios usuários do site

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

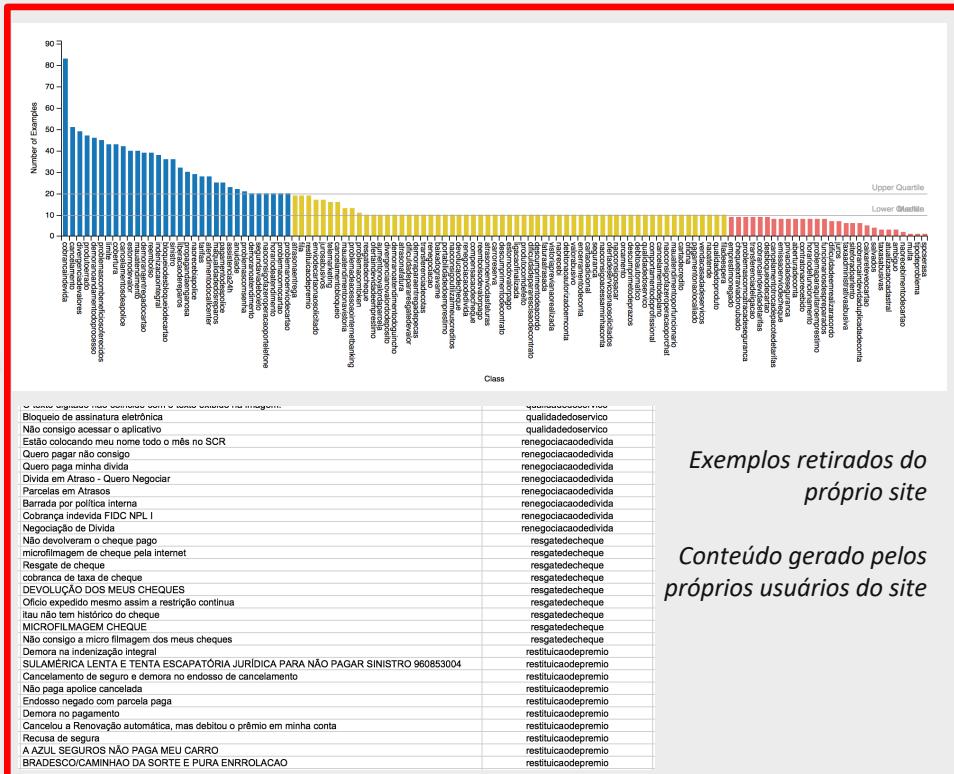
Definir bem o objetivo e escopo

Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

*Qualidade do dataset é algo muito importante. Sem um dataset com qualidade não é possível criar um modelo de qualidade.*

Classe	Treinamento*	Teste*
secure	202	238
insecure	2080	1961



Exemplos retirados do próprio site

Conteúdo gerado pelos próprios usuários do site

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

Desenvolvimento dos modelos

Watson Conversation / sao\_paulo / Build

Intents Entities Dialog

Create new + Import Export Delete

- > #autor\_obra  
qual o autor desta obra?
- > #biografia\_tarsila  
quem é a tarsila?
- > #características\_obra  
quais são as características dessa artista e dessa obra?
- > #casamento\_artista  
a artista foi casada?
- > #clima\_obra  
esta muito quente?
- > #cores\_obra  
qual conceito dessas cores utilizadas?

IBM Watson Natural Language Classifier

Classes (108) Texts (1523)

Newest first

Add class Add text

Class	Count
tarifas	22
taxaadministrativaibusiva	5
taxasabusivas	2
transferenciafrota	10
transferenciadelgacao	8
valorabusivo	8
vendascasadeservicos	9
vistoriaprevianarealizada	9
assistencia24h	21
atendimentodocalcenter	26
baxadogravame	9
bloqueioesbloqueiodocartao	36
cancelamento	40
cancelamentobloqueio	16
cancelamentodenovo	9

DANOS A TERCEIROS  
vistoriaprevianarealizada

DESCUMPRIMENTO DO PRAZO E AUSÊNCIA DE RETORNK  
vistoriaprevianarealizada

DESRESPEITO AO CONSUMIDOR  
vistoriaprevianarealizada

Fiz um empréstimo e mesmo estando dentro dos 7 dias não querem cancelar  
valorabusivo

Visual Recognition Tool

Create classifier +

distracted\_driver

distracted\_driver\_984514892  
ready

Drag images here to classify them  
Or choose your files



insecure

0.66

secure

0.03

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

Desenvolvimento dos modelos

Vantagem dos serviços Watson na IBM Cloud: abstração completa das etapas e algoritmos de pré-processamento e modelagem

Watson Conversation / sao\_paulo / Build

Intents Entities Dialog

Create new + Import Export Delete

- > #autor\_obra  
qual o autor desta obra?
- > #biografia\_tarsila  
quem é a tarsila?
- > #características\_obra  
quais são as características dessa artista e dessa obra?
- > #casamento\_artista  
a artista foi casada?
- > #clima\_obra  
esta muito quente?
- > #cores\_obra  
qual conceito dessas cores utilizadas?

IBM Watson Natural Language Classifier

Classes 108 Texts 1523

Add class Add text

Class	Text	Count
tarifas	Agendamento e não comparecimento	22
taxaadministrativaabusiva	vistoriaprevianarealizada	5
taxasabusivas		2
transferênciacotistas		10
transferênciadeligacao		8
valorabusivo		8
vendascasadadeservicos		9
vistoriaprevianarealizada		9
assistencia24h		21
atendimentodocalcenter		26
baxadodogravame		9
bloqueiodesbloqueodecartao		36
cANCELAMENTO		40
cancelamento		16
cancelamentobloqueio		9
cancelamentodenovo		1

**distracted\_driver**  
distracted\_driver\_984514892  
ready

Drag images here to classify them  
Or choose your files



**insecure** 0.66

**secure** 0.03

Fiz um empréstimo e mesmo estando dentro dos 7 dias não querem cancelar  
valorabusivo

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

Desenvolvimento dos modelos

Avaliação dos modelos

*Problema de classificação de imagens*

Classe	Treinamento*	Teste*
secure	202	238
insecure	2080	1961

		preditos
		secure
real	secure	237
	insecure	576
		0.2915
		0.9992

$$\text{Acurácia} = (1385 + 237) / 2199 = 0.7376$$

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

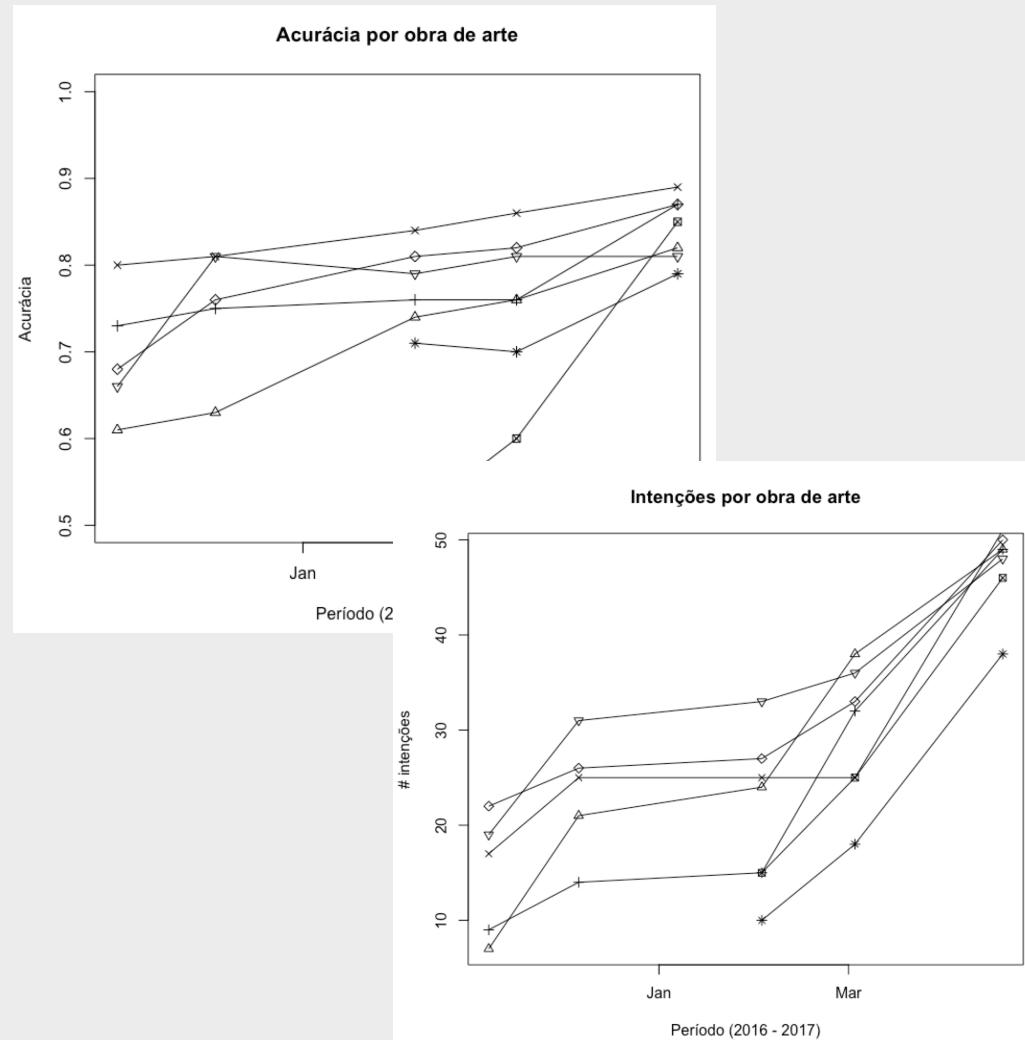
Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

Desenvolvimento dos modelos

Avaliação dos modelos

*Projeto da Pinacoteca*



# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

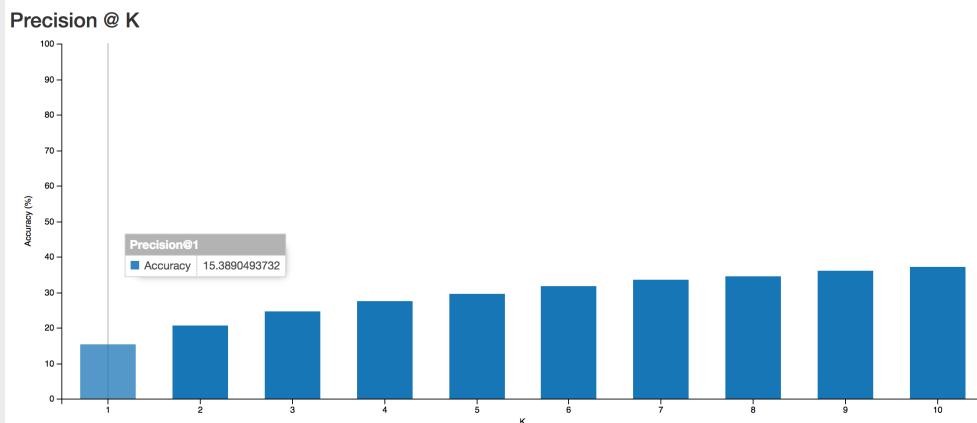
Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

Desenvolvimento dos modelos

Avaliação dos modelos

*Problema de classificação de textos*



Real	Predicted	Errors	Avg Confidence (%)
demoranarentregadocartao	atrasonaentrega	7	61.65
bloqueiodesbloqueiodecartao	cancelamentobloqueio	6	80.25
estornodevalor	cobrancaindevida	5	87.36
pagamentodeapolice	naorecebiapolice	5	76.75
produtoerrado	enviodescartaoaonosolicitado	5	60.58
tarifas	cobrancaindevida	5	56.31
cobrancaindevida	tarifas	5	48.74
problemanoenviodescartao	demoranarentregadocartao	4	79.06
divergenciaidevalores	indenizacaointegral	4	76.48
cobrancaindevida	estornodevalor	4	72.26
indenizacaointegral	sinistro	4	71.00
cobertura	demoranoadamentodoprocesso	4	69.96
demoranoadamentodoprocesso	sinistro	4	59.82
cancelamentobloqueio	bloqueiodesbloqueiodecartao	4	59.63
emissaoenviodescheque	resgatedecheque	4	58.82
atrasoenviodesfaturas	segundaviadeboleto	4	58.06
sinistro	demoranoadamentodoprocesso	4	53.53

# Desenvolvimento de sistemas autônomos

Definir bem o objetivo e escopo

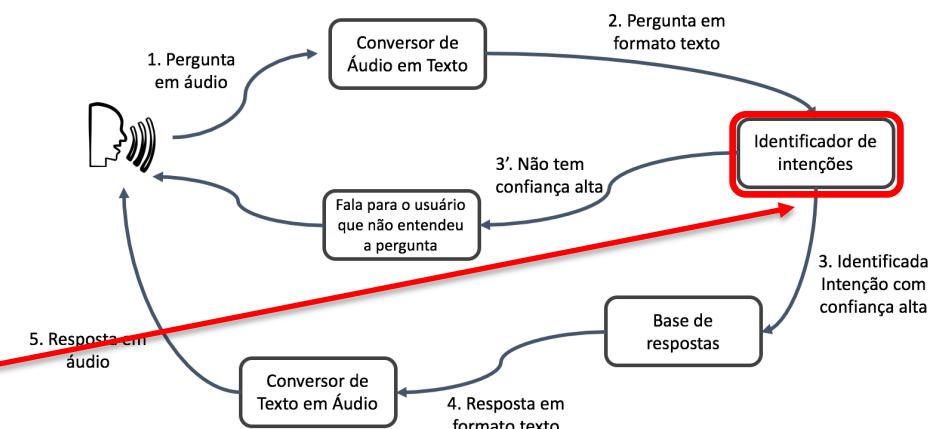
Aquisição e pré-processamento dos dados

Análise Exploratória

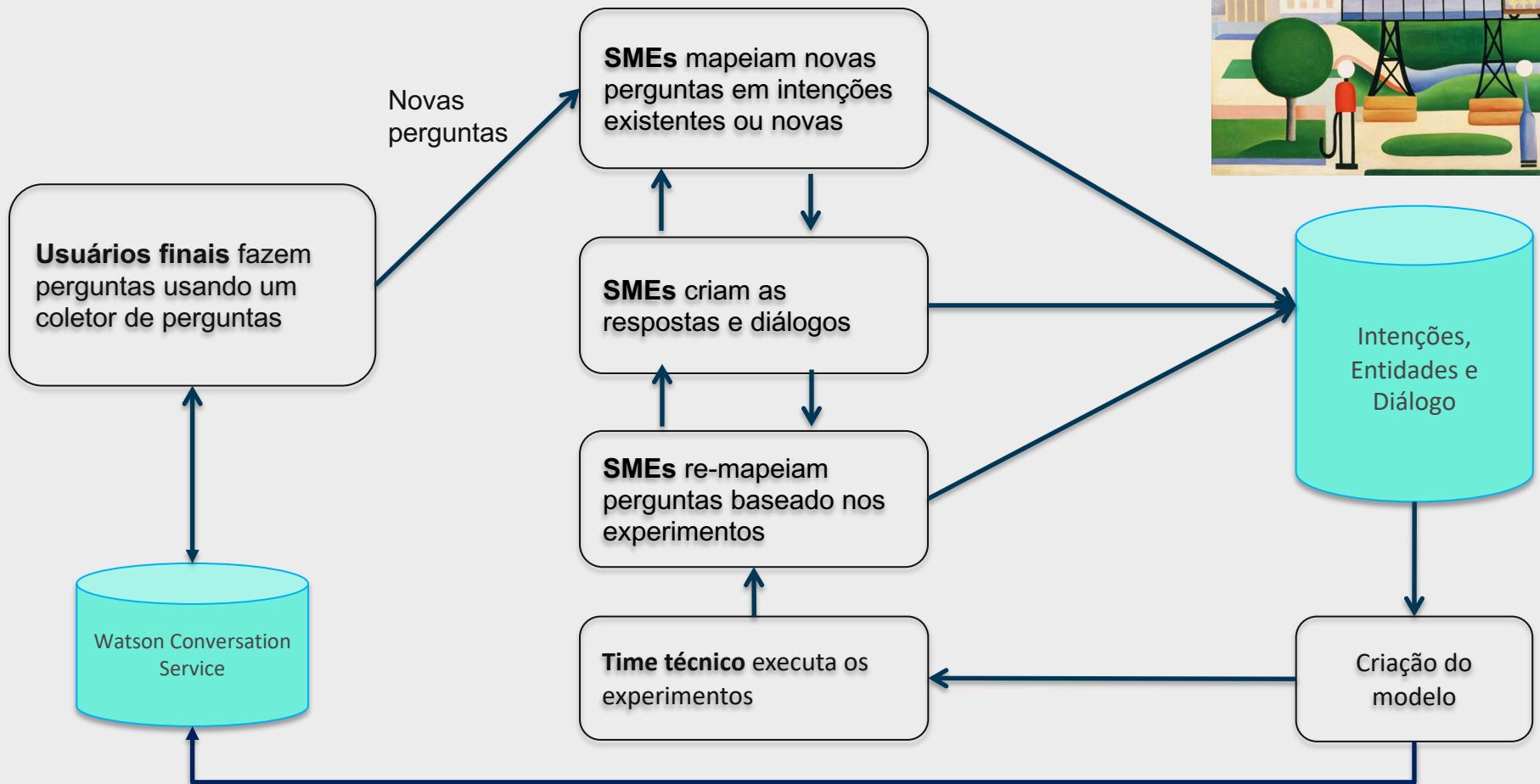
Desenvolvimento dos modelos

Avaliação dos modelos

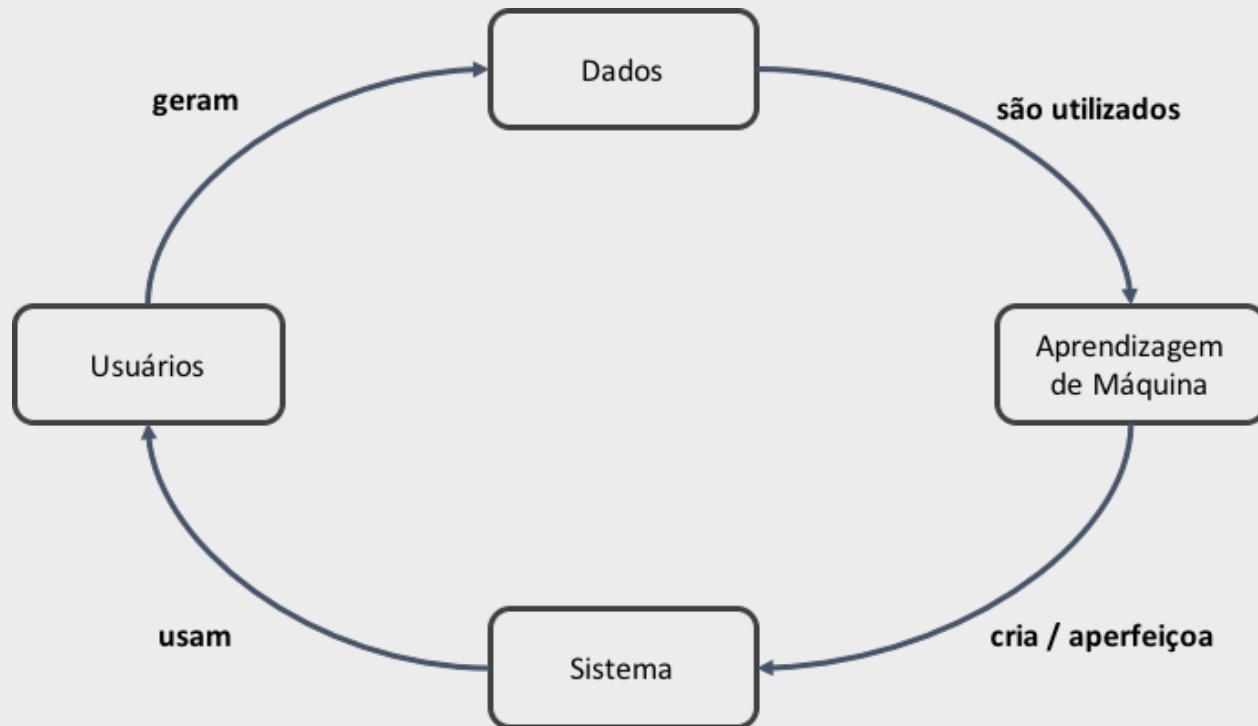
Entrega: Integração dos modelos com outros componentes de software



# Processo iterativo e incremental de aprimoramento do sistema



# Ciclo virtuoso de aplicações de IA



Olá!

A seguir, você poderá nos ajudar a entender quais tipos de perguntas e curiosidades as pessoas gostariam de saber sobre 9 grandes obras de arte brasileiras.

[CLIQUE AQUI PARA COMEÇAR!](#)

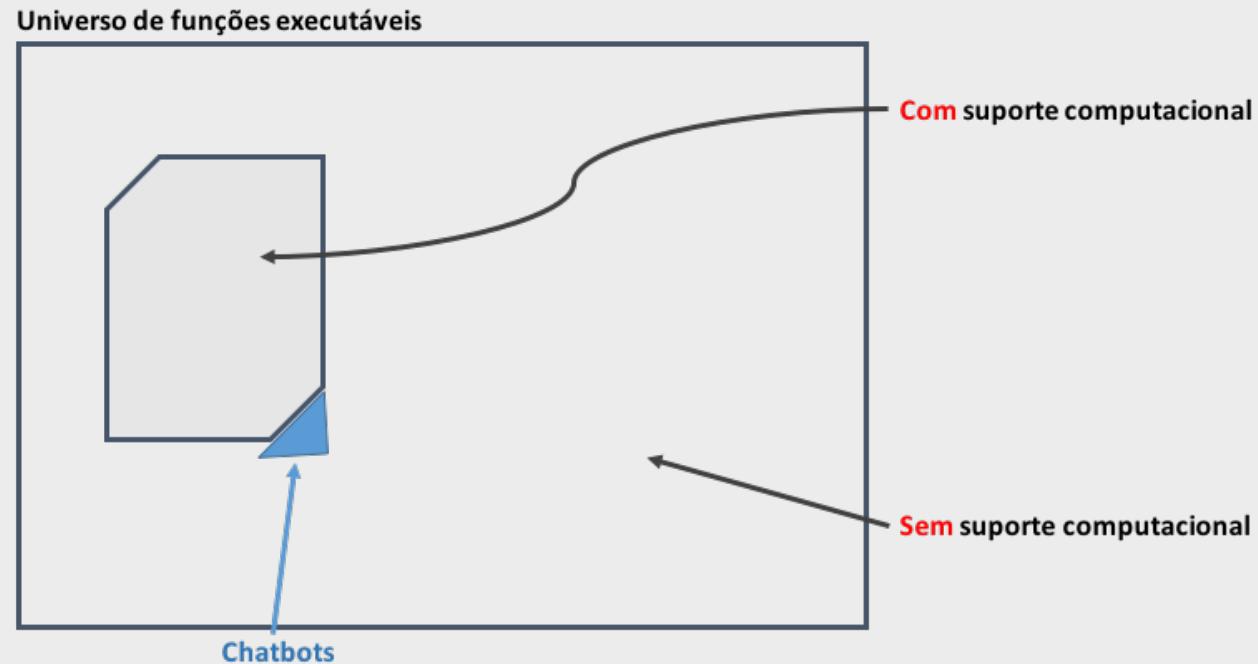


# Impacto da Inteligência Artificial no mercado

Possibilidade de automatização de funções que antes não eram possíveis de serem automatizadas.

Exemplos de áreas que podem ser impactadas: varejo, áreas do direito, bancário, ciber segurança, segurança, saúde, agricultura, meio ambiente (gerência de água), etc.

*Machine learning is driving changes at three levels: **tasks and occupations**, **business processes**, and **business models** [HBR].*



**Task and occupations:** reconhecimento de imagens médicas. O processo continua o mesmo. Muda a tarefa do médico.

**Business processes:** re-desenho da estrutura do call center interno do Bradesco depois do lançamento da Bia Agências.

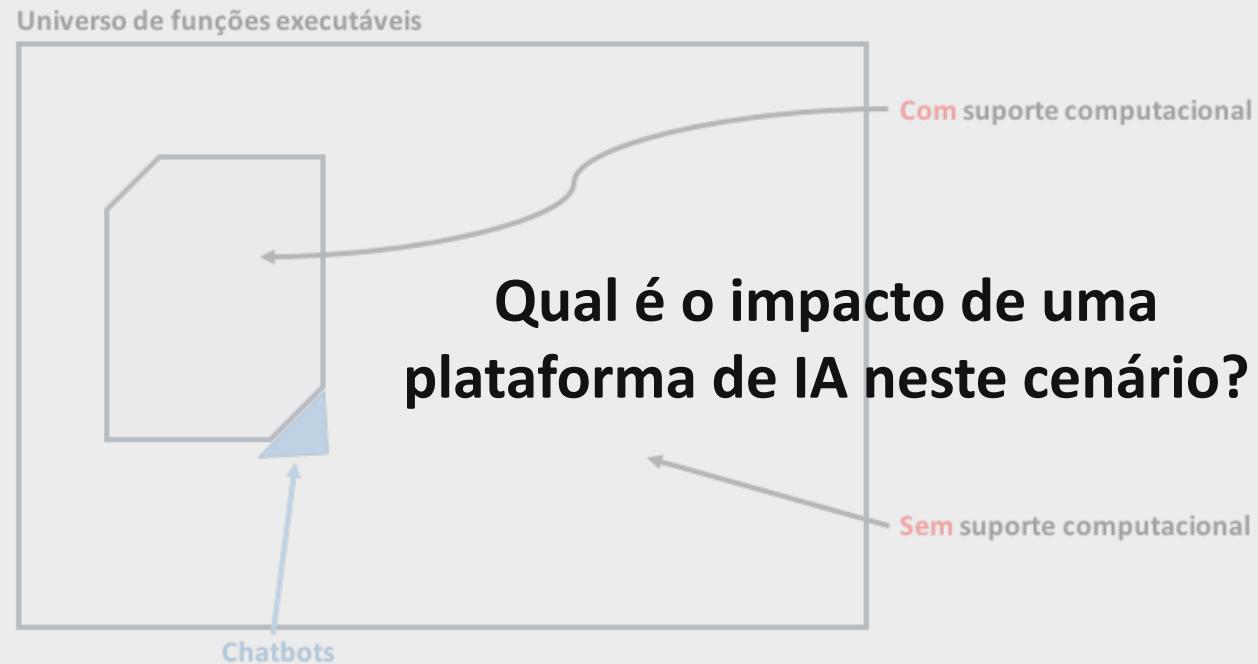
**Business models:** Sistema de recomendação da Amazon, Netflix.

# Impacto da Inteligência Artificial no mercado

Possibilidade de automatização de funções que antes não eram possíveis de serem automatizadas.

Exemplos de áreas que podem ser impactadas: varejo, áreas do direito, bancário, cíber segurança, segurança, saúde, agricultura, meio ambiente (gerência de água), etc.

*Machine learning is driving changes at three levels: tasks and occupations , business processes , and business models [HBR].*



**Task and occupations:** reconhecimento de imagens médicas. O processo continua o mesmo. Muda a tarefa do médico.

**Business processes:** re-desenho da estrutura do call center interno do Bradesco depois do lançamento da Bia Agências.

**Business models:** Sistema de recomendação da Amazon, Netflix.

## Referências

State Farm Distracted Driver Detection –  
<http://bit.ly/2vzfgIP>

Alguns detalhes técnicos e desafios do projeto "A voz da arte – IBM | Watson" –  
<http://bit.ly/vozWatson>

Uma breve reflexão sobre o potencial da Aprendizagem de Máquina –  
<http://bit.ly/2wO9TJU>

Computação Cognitiva e Inteligência Artificial: conceitos e aplicações em larga escala –  
<http://bit.ly/compCog>

The business of Artificial Intelligence. Harvard Business Review. <https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-intelligence>