



Inteligência Analítica

unidade 4

ANDRÉ TIBA (andre.tiba@sereeducacional.com)

Sumário do curso



- Unidade 1 – Introdução à Estatística
- Unidade 2 – Introdução à Mineração de Dados
- Unidade 3 – Introdução à Modelos de Agrupamento e Predição
- **Unidade 4 – Aplicação e Persistência do Conhecimento**



Objetivos da unidade 4

- Verificar a utilização conjunta de modelos de agrupamento e predição.
- Discutir aplicações de conhecimento através de análise de dados.
- Discutir a persistência do conhecimento.
- Tecnologias emergentes e seus impactos na área de IA.



Sumário da unidade 4

- 1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição
- 2) Aplicações do Conhecimento
- 3) Persistência do Conhecimento
- 4) Tecnologias Fundamentais e Pesquisas Emergentes



1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição

- Modelo de Agrupamento ou clusterização (clustering)
 - Baseia-se na ideia de agrupar dados com **mesmas** similaridades ou características.
- Modelos Preditivos ou Regressivos
 - Baseia-se na ideia de encontrar padrões nos dados passados para prever seus valores futuros.



1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Machine Learning

- Machine Learning:
 - Subárea da IA capaz de propor modelos analíticos para descrição do conhecimento a partir dos dados.
 - Trabalha na tríade cíclica de processos: análise de dados, aprendizagem de padrões, tomada de decisão.
 - Sempre com o objetivo de melhorar o último processo.

1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Machine Learning



- Machine Learning:
 - Os computadores (ou máquinas) podem aprender sem estarem programados para a realização de atividades mais específicas.
 - Tenta-se automatizar a tomada de decisões

1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Machine Learning



- Para utilização de Machine Learning é necessário:
 - Preparação dos dados (pré processamento).
 - Escolha adequada o tipo de abordagem para o problema.
 - Verificação de escalabilidade e automatização de processos.

1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Aplicações de ML



- Na área financeira:
 - Proteção contra fraudes
 - Extrações de conhecimentos que gerem possibilidades para investimentos.

1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Aplicações de ML



- Na gestão pública:
 - Auxiliando os órgãos da segurança pública na identificação de pessoas e delitos.
 - Auxiliando a automatização de processos em todas as áreas do setor público, e em especial no judiciário.

1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Aplicações de ML



- Na saúde:
 - Auxiliando diagnósticos médicos em imagens.
 - A operação de equipamentos médicos de forma automatizada.
 - Auxiliar na análise dados com o objetivo de verificar tendências que permitam o aprimoramento de análises e tratamentos.

1) Utilização Conjunta de Modelos de Agrupamento e Predição: Aplicações de ML



- Marketing e Venda:
 - Construindo perfil de consumidores.
 - Indicando produtos e serviços a partir dos consumos recentes do cliente.

2) Aplicações do Conhecimento: conceitos de análise de dados



- Na Estatística, a análise de dados possui duas vertentes:
- Descritiva → descrever o comportamento dos dados.
- Inferencial (dedutiva) → conclusões são inferidas a partir dos dados.

2) Aplicações do Conhecimento: conceitos de análise de dados



- Estatística Descritiva:
 - Tem como objetivo promover a organização, a apresentação e sintetização dos dados.
 - A análise é utilizada para captar informações que apontam possíveis modelos que serão utilizados na fase posterior, conhecida como inferência estatística.

2) Aplicações do Conhecimento: conceitos de análise de dados



- Estatística Inferencial:
 - As conclusões observadas em uma **amostra** são generalizadas para uma **população**.
 - Medidas estatísticas como média, moda, mediana, e variância.
 - Níveis de confiança e testes de hipótese.

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- Variável:
 - Nome associado a um atributo
 - Variável quantitativa:
 - Discreta: Assume valores inteiros (ex: idade → 3 anos; 8 anos).
 - Contínua: Assume valores reais (ex: peso → 65,4Kg; 82,1Kg).

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- Variável:
 - Variável Qualitativa (categórica)
 - Nominal: nomeia classes (ex: tipo sanguíneo → A, B, AB, e O).
 - Ordinal: tem conceito de avaliação (ex: consumo de energia de um aparelho → alto, médio, baixo).

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- **População:** conjunto universo com todos os elementos
- **Amostragem:**
 - Processo de escolha de um subconjunto de elementos da População. Este subconjunto é chamado de **Amostra**.

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- O processo de amostragem ocorre por aleatoriedade, de maneira que a Amostra possa representar a População.
- Ex: na população brasileira dos aptos a votar, tem-se 54% de mulheres e 46% de homens.
- Uma amostra desta população deve apresentar uma proporção próxima, caso contrário ela estará com viés (enviesada).

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)



- Amostragem:
 - Simples → escolha aleatória sobre toda a população
 - Estratificada → escolha aleatória sobre subconjuntos (extratos) da população.

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)



- Admita uma empresa com N e uma amostra de tamanho M .
- Amostra simples: seleção aleatória de M funcionários.

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)



- Admita que empresa possui três setores: setor A com 40% dos funcionários, setor B com 32% dos funcionários, e o setor C com 28% dos funcionários.
- Amostra estratificada: da amostra de M funcionários, 40% deve vir do setor A, 32% do setor B e 28% do setor C, escolhidos aleatoriamente de cada setor.

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)



- Montando uma tabela de frequencia
 - Seja uma amostra das idades (em anos) de 20 crianças atendidas em um hospital infantil, em um determinado dia:
 - 0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13.

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13

Idade (anos)	frequencia absoluta f_a	frequencia relativa f_r	frequencia acumulada f_{ac}	frequencia relativa acumulada f_{ra}
0 – 3				
4 – 7				
8 – 11				
12 – 15				
total				

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13

Idade (anos)	frequencia absoluta f_a	frequencia relativa f_r	frequencia acumulada f_{ac}	frequencia relativa acumulada f_{ra}
0 – 3	7	35%	7	35%
4 – 7				
8 – 11				
12 – 15				
total	20			

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, **5, 5, 6, 6, 6, 6, 7**, 8, 10, 11, 11, 12, 13

Idade (anos)	frequencia absoluta f_a	frequencia relativa f_r	frequencia acumulada f_{ac}	frequencia relativa acumulada f_{ra}
0 – 3	7	35%	7	35%
4 – 7	7	35%	14	70%
8 – 11				
12 – 15				
total	20			

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, **8, 10, 11, 11**, 12, 13

Idade (anos)	frequencia absoluta f_a	frequencia relativa f_r	frequencia acumulada f_{ac}	frequencia relativa acumulada f_{ra}
0 – 3	7	35%	7	35%
4 – 7	7	35%	14	70%
8 – 11	4	20%	18	90%
12 – 15				
total	20			

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, **12, 13**

Idade (anos)	frequencia absoluta f_a	frequencia relativa f_r	frequencia acumulada f_{ac}	frequencia relativa acumulada f_{ra}
0 – 3	7	35%	7	35%
4 – 7	7	35%	14	70%
8 – 11	4	20%	18	90%
12 – 15	2	10%	20	100%
total	20			

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13

Idade (anos)	frequencia absoluta f_a	frequencia relativa f_r	frequencia acumulada f_{ac}	frequencia relativa acumulada f_{ra}
0 – 3	7	35%	7	35%
4 – 7	7	35%	14	70%
8 – 11	4	20%	18	90%
12 – 15	2	10%	20	100%
total	20			

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

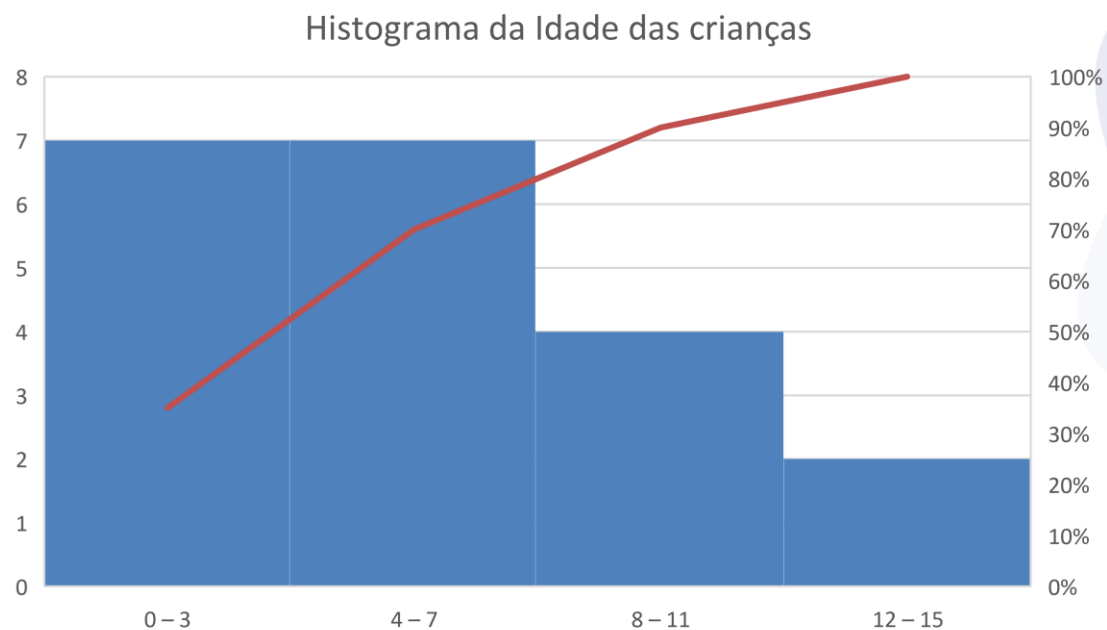


- **Histograma:** gráfico de colunas gerado a partir de uma tabela de frequências

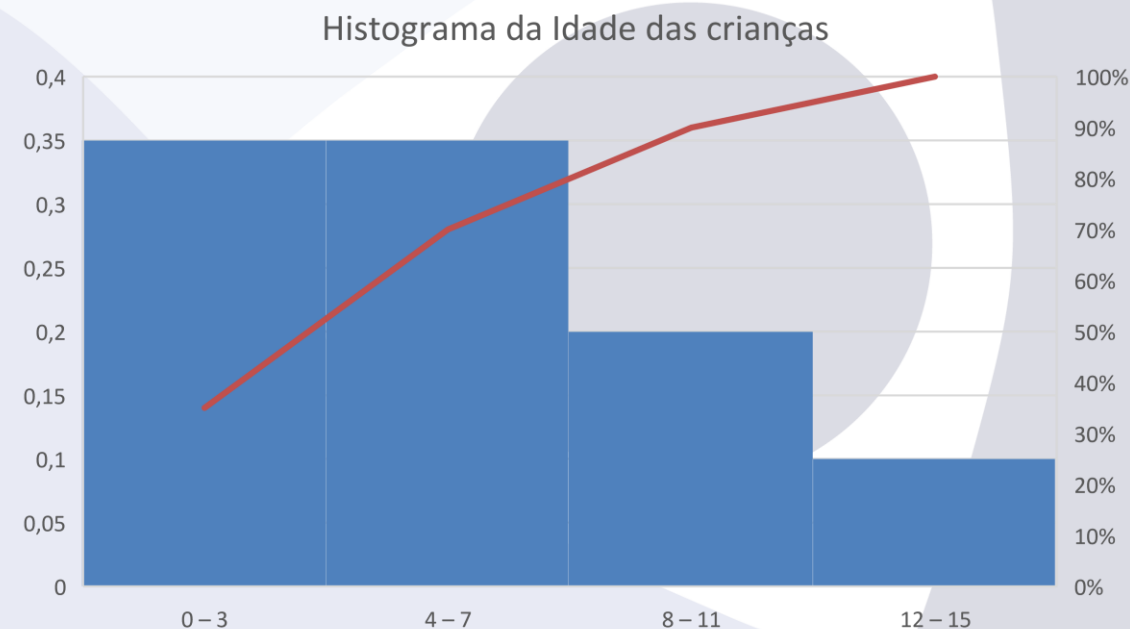
2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)



Histograma frequência absoluta



Histograma frequência relativa



2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)



- Média → ponto de equilíbrio da amostra
- Mediana → valor central da distribuição da amostra (necessário ordenar)
- Moda → valor mais frequente da amostra

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- Ex: 0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13.
- Média: soma-se todos os valores dos dados e divide-se pela quantidade de dados
 - Média = $114/20 = 5,7$

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- Ex: 0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, **6, 6**, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13.
- Mediana: *ordena-se os dados e procura-se pelo ponto central.*
 - Mediana = $(6 + 6)/2 = 6$

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- Ex: 0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, **6, 6, 6, 6**, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13.
- Moda: escolhe-se pelo valor mais frequente (pode haver mais de uma moda, neste caso será multimodal).
 - Moda = 6

2) Aplicações do Conhecimento: ferramenta de análise de dados (conceitos em Estatística)

- Ex: 0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 8, 10, 11, 11, 12, 13.
- Média: $114/20 = 5,7$
- Mediana: $(6 + 6)/2 = 6$
- Moda: 6

2) Aplicações do Conhecimento: gestão do conhecimento



- A gestão do conhecimento dentro de uma empresa é uma tarefa muito importante.
- É necessário que o conhecimento seja transmitido de forma célere e coesa para todos os setores da empresa.

2) Aplicações do Conhecimento: gestão do conhecimento



- Principais ações para disseminar o conhecimento em uma empresa:
 - Canal de comunicação
 - Treinamento
 - Rotação de pessoas em cargos
 - Trabalho em equipes variadas

3) Persistência do Conhecimento



- Em uma empresa, tem-se que:
 - Grande parte do conhecimento está disposto nas pessoas (conhecimento tácito).
 - E uma pequena parte do conhecimento está registrado, ordenado e armazenado (conhecimento explícito).
- O conhecimento é perdido se a pessoa é desligada da empresa.

3) Persistência do Conhecimento: lições aprendidas



- Metodologia de “Lições Aprendidas”:
- Conjunto de boas práticas adotadas pela empresa para:
 - Manter os acertos ocorridos em um projeto, para os projetos futuros.
 - Eliminar os erros ocorridos em um projeto, para os projetos futuros.



3) Persistência do Conhecimento: lições aprendidas

- Metodologia de “Lições Aprendidas”:
 - Assim, essas lições são caracterizadas como uma ferramenta simples e barata para refletir sobre tudo o que aconteceu em um processo, projeto ou atividade da empresa.
 - Este conceito está intimamente ligado com a melhoria contínua de uma organização. Através das lições aprendidas é possível tornar os resultados de uma empresa cada vez melhores e mais eficientes.

3) Persistência do Conhecimento: lições aprendidas



- Uma das principais práticas das “Lições Aprendidas” é o uso de softwares:
- Serve como canal de comunicação
- O conhecimento pode ser organizado, armazenado, compartilhado e transmitido.
- Os softwares são condutores de conhecimento.

3) Persistência do Conhecimento: data streaming



- Data Streaming (Fluxo de dados contínuo):
 - Também conhecido com fluxo de dados online.
- Dados são gerados de forma contínua (full time):
 - Sua análise também precisa ocorrer de forma contínua (online).

4) Tecnologias e Pesquisas Emergentes



- Inteligência Analítica surgiu para atender a necessidade de análise contínua de dados por parte das empresas.
 - Essa análise precisa ser rápida, com programas de fácil gerenciamento e manipulação.

4) Tecnologias e Pesquisas Emergentes



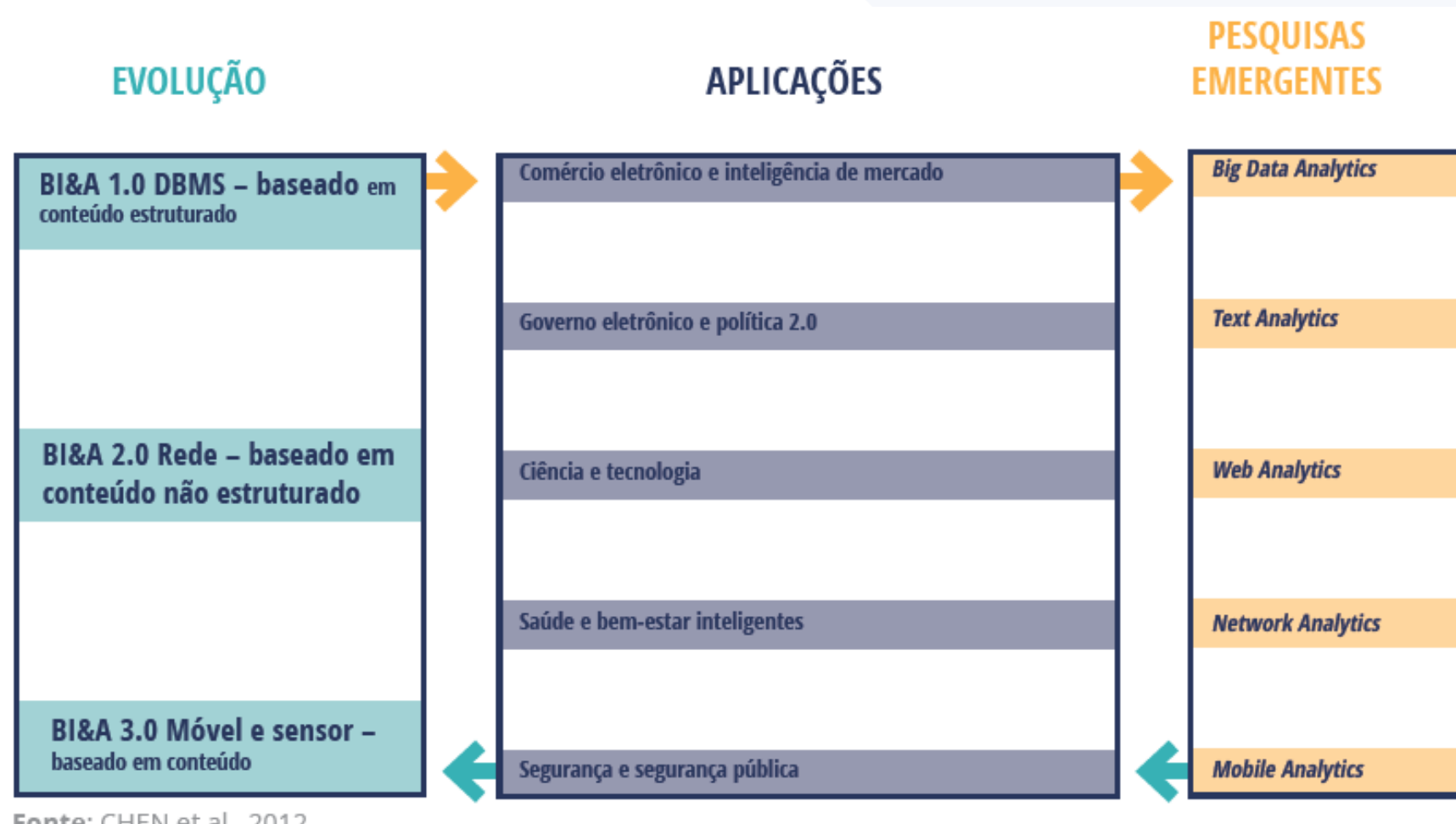
- Existe um grande desafio na evolução das ferramentas de Inteligência Analítica:
 - Antes do Big Data, a maior parte dos dados disponíveis eram estruturados.
 - Mas atualmente 90% dos dados gerados são não estruturados.

4) Tecnologias e Pesquisas Emergentes



- Business Intelligence & Analytics (BI&A):
 - (BI&A)1.0 → conteúdo estruturado.
 - (BI&A)2.0 → conteúdo semiestruturado (internet)
 - (BI&A)3.0 → conteúdo não estruturado (internet em dispositivos móveis)

4) Tecnologias e Pesquisas Emergentes



4) Tecnologias e Pesquisas Emergentes



- Inteligência Analítica possui cinco campos básicos:
 - Big Data Analytics (grande volume de dados);
 - Text Analytics (texto);
 - Web Analytics (internet);
 - Network Analytics (redes);
 - Mobile Analytics (dispositivos móveis).

OBRIGADO(A)



UNINASSAU.DIGITAL



UNINABUCO.DIGITAL



UNAMA.DIGITAL



UNG.DIGITAL
UNIVERSIDADE GUARULHOS



UNIVERITAS.DIGITAL



UNINORTE.DIGITAL



UNIFACIMED
.DIGITAL



UNIFAEAL
CENTRO UNIVERSITÁRIO