



**GESTÃO ORIENTADA POR DADOS DO PIPELINE DE VENDAS:
AGRUPAMENTO DE LEADS COM LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA
EVIDENCIAL E τ INTEGRADA AO FRAMEWORK BANT**

**MARCUS VINICIUS LEITE – marcus.leite@gmail.com
UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP**

**JAIR MINORO ABE - jairabe@uol.com.br
UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP**

**LEANDRO CIGANO DE SOUZA THOMAS – leandroct91@gmail.com
UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP**

**JOÃO GLAUCO BARBOSA DOS SANTOS – jglauco@outlook.com
UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP**

**MARCUS LEANDRO HOFFMANN SOUZA – marcosl.hoffmann@yahoo.com.br
UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO SINOS – UNISINOS**

ÁREA: 03.PESQUISA OPERACIONAL

SUBÁREA: 03.3 – PROCESSOS DECISÓRIOS

RESUMO: O PROCESSO DE GERAÇÃO DE DEMANDA DESEMPENHA UM PAPEL ESTRATÉGICO NAS ORGANIZAÇÕES AO FORNECER ÀS EQUIPES DE VENDAS OPORTUNIDADES COMERCIAIS (LEADS) COM MAIOR PROBABILIDADE DE CONVERSÃO. ENTRETANTO, O DESENVOLVIMENTO DESTES LEADS DEPENDE DE INFORMAÇÕES FREQUENTEMENTE INCOMPLETAS E INCONSISTENTES, O QUE COMPROMETE A TOMADA DE DECISÃO E A EFICIÊNCIA DO PIPELINE. ESTE ARTIGO PROPÕE UMA ABORDAGEM DE AGRUPAMENTO LÓGICO-INFORMACIONAL DE LEADS COM BASE NA LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA EVIDENCIAL ET INTEGRADA AO FRAMEWORK BANT, UTILIZANDO SUA CAPACIDADE INFERENCIAL PARA AVALIAR A CONSISTÊNCIA E SUFICIÊNCIA DAS EVIDÊNCIAS DISPONÍVEIS. A PESQUISA ADOTA UMA METODOLOGIA QUANTITATIVA, APLICADA E EXPERIMENTAL, COM VALIDAÇÃO SOBRE UM CONJUNTO DE DADOS REAIS. OS RESULTADOS INDICAM QUE A ABORDAGEM APRIMORA A GESTÃO DO PIPELINE, PERMITINDO DECISÕES ORIENTADAS PELA CONFIABILIDADE DAS INFORMAÇÕES. O TRABALHO CONTRIBUI PARA O AVANÇO CIENTÍFICO, AO FORMALIZAR MÉTODOS DE AGRUPAMENTO SOB CONTRADIÇÃO; PARA A EFICIÊNCIA EMPRESARIAL, POR MEIO DA ORGANIZAÇÃO ESTRATÉGICA DO PIPELINE; E PARA A SOCIEDADE, AO FORTALECER DECISÕES MAIS CONFIÁVEIS E SUSTENTÁVEIS, EM ALINHAMENTO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU, ESPECIALMENTE AO ODS 8 (TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO) E AO ODS 9 (INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA).

PALAVRAS-CHAVES: LÓGICA PARACONSISTENTE ANOTADA EVIDENCIAL ET, AGRUPAMENTO DE LEADS, FRAMEWORK BANT, TOMADA DE DECISÃO SOB INCERTEZA, PIPELINE DE VENDAS.

1. INTRODUÇÃO

A qualificação e o desenvolvimento de oportunidades comerciais (leads) são etapas críticas no ciclo de vendas, com impacto direto na produtividade da equipe e na geração de receita (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2023). No entanto, esse processo é frequentemente sustentado por informações incompletas, contraditórias ou ambíguas, um reflexo do próprio processo de diagnóstico ainda em andamento. Nesses cenários, a definição de critérios sólidos para avanço, retenção ou descarte de leads torna-se vulnerável à inconsistência e ao viés interpretativo, comprometendo a gestão do pipeline e a alocação eficiente de recursos (SABNIS ET AL., 2013).

Diversas metodologias e frameworks têm sido adotadas para mitigar esses efeitos, com destaque para o framework BANT (acrônimo de Budget, Authority, Need e Timing) amplamente utilizado na análise da viabilidade comercial de leads (BANERJEE; BHARDWAJ, 2019). Embora eficaz em capturar aspectos contextuais relevantes, sua aplicação prática é frequentemente limitada pela subjetividade das interpretações, uma vez que os critérios dependem da análise de dados fragmentados e, por vezes, inconsistentes (STEVENS, 2012; D'HAEN & VAN DEN POEL, 2013; SABNIS ET AL., 2013; WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2023).

Diante dessas limitações, torna-se necessária a adoção de estruturas formais capazes de representar e interpretar incertezas, contradições e lacunas informacionais sem recorrer à exclusão de evidências. A Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial $E\tau$ (Lógica $E\tau$) destaca-se nesse contexto por sua capacidade de processar proposições a partir do grau de evidência favorável e desfavorável, permitindo a análise lógica mesmo diante de informações conflituosas (ABE, 2015; SANTOS & ABE, 2021).

Este artigo propõe uma abordagem de agrupamento lógico-informacional de leads comerciais, fundamentada na aplicação da Lógica $E\tau$ aos critérios do framework BANT. A questão central é: como estruturar agrupamentos logicamente interpretáveis, mesmo diante de incertezas, ambiguidade e contradições informacionais? Parte-se da hipótese H_1 de que a Lógica $E\tau$ permite agrupar leads sob condições de contradição e incompletude. A hipótese H_2 sugere que tais agrupamentos revelam padrões logicamente interpretáveis, úteis à decisão sobre avanço, retenção ou descarte. Já a hipótese H_3 defende que o uso do Reticulado τ possibilita a identificação de regiões-limite associadas a decisões táticas no pipeline. Por fim, a hipótese H_4 considera que a abordagem reduz a subjetividade na qualificação de leads ao substituir julgamentos ad hoc por inferência lógica formalizada.

Avançando em relação a trabalhos anteriores, que aplicaram a Lógica Et à qualificação individualizada de leads, esta proposta explora sua aplicação lógico-informacional no agrupamento de leads por semelhança, com base em seus estados extremos e não extremos no Reticulado τ (JOLSON, 1988; SANTOS & ABE, 2021, LEITE; ABE; SOUZA, 2024).

O artigo contribui para o campo ao formalizar um novo método de agrupamento lógico-informacional baseado na Logica Et capaz de tratar inconsistência, incerteza e contradição; também contribui para o mercado, ao oferecer uma abordagem para a organização estratégica do pipeline de vendas; por fim, contribui e para a sociedade, ao promover decisões comerciais mais transparentes, eficientes e sustentáveis — em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente o ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e o ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura).

Com esse propósito, o artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 1 expõe o problema, motivação, hipóteses e contribuições do estudo. A Seção 2 trata do referencial teórico que orienta este trabalho. A Seção 3 detalha os métodos, incluindo experimento, dados e critérios de agrupamento. A Seção 4 discute os resultados e implicações práticas. A Seção 5 conclui com os achados, limitações e sugestões para futuras pesquisas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção fundamenta o trabalho com base em cinco eixos: uso do BANT para qualificação dos leads; decisão sob incerteza e contradição na área comercial; ações táticas para condução de leads; modelos de agrupamento no apoio à decisão comercial; aplicação da Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et para interpretar incertezas.

2.1. O Framework BANT na como Estrutura para Análise de Leads

O processo de vendas B2B, da prospecção ao fechamento, influencia diretamente receita e experiência do cliente (BANERJEE; BHARDWAJ, 2019). A geração de leads é reconhecida como etapa inicial, criando oportunidades para a equipe comercial (STEVENS, 2012; SABNIS ET AL., 2013; SIKKENK, 2018). O principal desafio está na qualificação eficaz desses leads, essencial para manter a qualidade do pipeline. Um processo bem estruturado aumenta conversões e impulsiona o crescimento (TANSKA, 2022). Entre os métodos, destaca-se o framework BANT (Budget, Authority, Need, Timing), criado pela IBM e amplamente adotado em vendas B2B (STEVENS, 2012; SABNIS ET AL., 2013; LEITE; ABE; SOUZA, 2024b).

Embora simples e efetivo, o BANT carece de um modelo de inferência formal. Sua

aplicação depende do julgamento dos especialistas, que interpretam critérios a partir de informações fragmentadas, qualitativas e nem sempre disponíveis. Além disso, o framework não contempla contradições nem mede a confiabilidade das evidências, resultando em decisões binárias pouco transparentes e difíceis de replicar ou automatizar (STEVENS, 2012; SABNIS ET AL., 2013).

2.2. Tomada de Decisão no Tratamento de leads sob Incerteza e Contradição

A qualidade e consistência das informações em ciclos de vendas raramente são ideais (STEVENS, 2012; D'HAEN; VAN DEN POEL, 2013; SABNIS ET AL., 2013). Incerteza, ambiguidade, contradição e incompletude informacional são frequentes todos os estágios do processo, o que desafia modelos tradicionais de apoio a tomada de decisão, como a lógica clássica, a análise multicritério, as abordagens probabilísticas e os algoritmos determinísticos (REZAZADEH, 2020; LEITE; ABE; HOFFMANN SOUZA, 2024a; YUDIN; GRINYAK, 2020). Esses modelos, ou ignoram evidências úteis ou impõem decisões arbitrárias ao lidarem com contradições, comprometendo a inferência (LEITE; ABE; SOUZA, 2024b). Como alternativa, surgem abordagem que tratam a contradição elemento como inerente à decisão, como por exemplo, a lógica fuzzy, a teoria da evidência de Dempster-Shafer e, especialmente, a lógica paraconsistente. Ao representarem contradições de forma controlada e interpretável, esses modelos asseguram robustez e explicabilidade, cruciais em decisões organizacionais que exigem rastreabilidade.

2.3. Ações táticas na condução de Leads sob Incerteza e Contradição

Autores destacam que a condução de leads no pipeline deve se basear no grau de confiança na qualificação, considerando robustez e coerência das evidências disponíveis, bem como o nível de ambiguidade (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2023). Estratégias variam conforme o cenário: havendo forte suporte evidencial e alto potencial de conclusão, recomenda-se avanço ágil com foco em conversão. Em contextos com incertezas pontuais, o progresso deve ser cuidadoso, com validação de dúvidas por dados complementares (SABNIS ET AL., 2013). Leads com evidências frágeis demandam ativação gradual e enriquecimento informacional, especialmente sob viés favorável não consolidado (BANERJEE; BHARDWAJ, 2019). Leads caracterizados por contradições requerem pausa, revisão crítica e possível escalonamento (SABNIS ET AL., 2013). A existência de sinais ambíguos de rejeição pede descarte controlado após reavaliação. Leads de baixa prioridade ou sem evidências claras devem permanecer em observação até novas informações (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2023). Essa variedade

tática ressalta a importância de abordagens adaptativas e logicamente fundamentadas em contextos marcados por incerteza, ambiguidade e contradição.

2.4. Modelos de Agrupamento para Apoio à Decisão em Ambientes Comerciais

Modelos de agrupamento (clustering) são amplamente empregados para identificar padrões, estruturar dados e direcionar ações sobre subconjuntos de entidades, favorecendo a personalização de estratégias e o uso eficiente de recursos. No contexto comercial, seu uso vai da segmentação ao gerenciamento do funil de vendas (WEGMANN ET AL., 2021; JOHN; SHOBAYO; OGUNLEYE, 2023).

Algoritmos como K-means, DBSCAN e métodos hierárquicos operam com base em distância ou densidade, sendo eficazes com dados completos. No entanto, enfrentam limitações diante de dados ambíguos ou contraditórios comuns em pipelines comerciais, gerando agrupamentos instáveis e difíceis de interpretar (SCHUBERT ET AL., 2015).

Esses métodos também ignoram a confiabilidade da informação, atribuindo pesos uniformes aos atributos — o que reduz sua robustez em contextos com dados heterogêneos ou mutáveis, como em vendas complexas (GULLO; PONTI; TAGARELLI, 2008).

Como alternativa, ganham destaque abordagens baseadas em lógica, grafos e sistemas especialistas, que integram conhecimento estruturado ao agrupamento. Nesse cenário, a Lógica Et se apresenta como solução promissora, oferecendo uma representação lógica e interpretável, ideal para organizar leads sob alta incerteza (HALIM ET AL., 2021).

2.5. A Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et

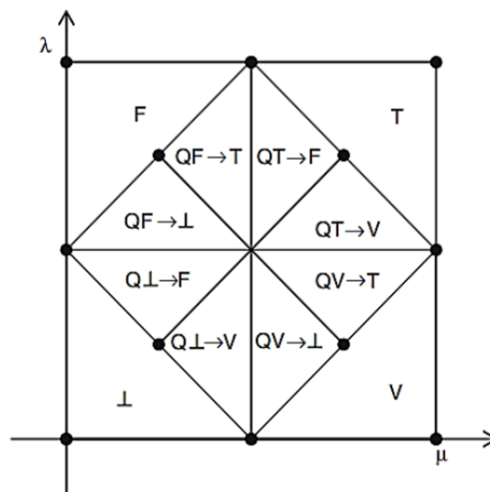
A lógica, como ciência formal, remonta a Aristóteles, cujas regras de inferência fundamentaram a matemática e os sistemas computacionais (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015; AKAMA, 2016; DA SILVA FILHO; ABE, 2001). Contudo, a lógica clássica mostra-se limitada diante da complexidade dos contextos reais, onde a dicotomia verdadeiro/falso não contempla nuances e ambiguidade. Essa limitação impulsionou o surgimento das lógicas não clássicas, essenciais à inteligência artificial por possibilitarem a modelagem de raciocínios mais sofisticados (ABE, 2015). Dentre elas, destaca-se a Lógica Paraconsistente, que permite lidar com contradições sem incorrer em trivialidades. A Lógica Paraconsistente Anotada (LPA) aprofunda essa capacidade ao introduzir graus de verdade via anotações.

Uma evolução significativa é a Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et (Lógica Et), especialização da LPA que representa proposições por pares ordenados $\langle \mu, \lambda \rangle$ — evidência favorável e desfavorável, respectivamente, no intervalo $[0,1]$. Esses pares definem pontos no

Reticulado τ , um espaço bidimensional onde a posição de cada proposição permite classificá-la além de representar estados intermediários conforme apresentado na Figura 1 (ABE; AKAMA; NAKAMATSU, 2015).

FIGURA 1 – Estados da Lógica $E\tau$

Símbolo	Estado
V	Verdadeiro
$QV \rightarrow T$	Quase Verdadeiro tendendo à Inconsistente
$QV \rightarrow \perp$	Quase Verdadeiro tendendo à Paracompleto
F	Falso
$QF \rightarrow T$	Quase Falso tendendo à Inconsistente
$QF \rightarrow \perp$	Quase Falso tendendo à Paracompleto
T	Inconsistente
$QT \rightarrow V$	Quase Inconsistente tendendo à Verdadeiro
$QT \rightarrow F$	Quase Inconsistente tendendo à Falso
$\perp$	Paracompleto
$Q\perp \rightarrow V$	Quase Paracompleto tendendo à Verdadeiro
$Q\perp \rightarrow F$	Quase Paracompleto tendendo à Falso



Fonte: Adaptado de Abe (1997)

O Valor de Controle de Inferência (VCI) atua como limiar de certeza para decisões em estados extremos ou não extremos, orientando a inferência sob incerteza e contradição. Assim, a Lógica $E\tau$ amplia os sistemas formais ao oferecer uma estrutura inferencial robusta, adequada a contextos de informação incompleta, permitindo decisões mais precisas e modelagens refinadas mesmo diante de ambiguidade (CARVALHO; ABE, 2018).

Pesquisadores da Lógica $E\tau$ propuseram o Método Paraconsistente de Decisão (MPD), voltado ao apoio de decisões em contextos com informação incerta, contraditória ou incompleta. De natureza lógico-filosófica, o MPD fundamenta-se nas regiões do Reticulado τ , oferecendo uma estrutura formal para avaliar e justificar decisões sob incerteza. Para sua aplicação prática, foi desenvolvido o Algoritmo Para-analisador (APA) — um modelo computacional que aplica os princípios da Lógica $E\tau$ aos pares $\langle \mu, \lambda \rangle$. Utilizando limiares e regras predefinidas, o APA classifica logicamente proposições e aciona ações automáticas conforme sua posição no reticulado (DA SILVA FILHO; ABE, 2001; CARVALHO; ABE, 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo adotou abordagem aplicada, quantitativa e experimental, focando na aplicação da Lógica Et ao framework BANT como uma estratégia inovativa para agrupamento de leads. A pesquisa foi baseada em experimentos com dados reais, visando avaliar empiricamente a proposta e testar as hipóteses H_1 a H_4 . O framework BANT foi utilizado como fonte estruturada de evidências. Cada dimensão (B, A, N, T) foi analisada em função de suas evidências favoráveis ou desfavoráveis permitindo seu uso como base lógica-formal para agrupamentos aos quais se podem aplicar planos de ações táticas conforme detalhado adiante.

3.1. Preparação dos dados para agrupamento

A pesquisa utilizou uma amostra de 71 oportunidades comerciais desenvolvidas entre 2022 e 2023 pela equipe de vendas da filial brasileira de uma multinacional de TI com mais de 50 anos de atuação e familiaridade com metodologias como o BANT, o que a torna relevante no contexto nacional. Esta amostra foi selecionada com base em critérios de similaridade entre cliente e oferta, reduzindo vieses. Os dados, extraídos de registros de qualificação, foram organizados em um formulário tabular contendo informações sobre cliente e oferta.

A proposição central avaliada — “o *lead* deve avançar no *pipeline* de vendas” — é tratada a partir da análise paraconsistente de quatro proposições associadas aos critérios do BANT, cada uma tratada como fator de decisão com seu respectivo peso no APA (Tabela1) e dispostas em um formulário para que especialistas atribuíssem graus de evidência favorável e desfavorável para cada lead. O preenchimento gerou o banco de dados para aplicação do modelo, o qual está disponível para download (MARCUSVINICIUSLEITE, 2025).

TABELA 1 – Proposições associadas aos critérios BANT

Fator	Peso	Proposição
<i>Budget</i> (Orçamento)	3	Esta oportunidade é viável e deve evoluir no nosso ciclo de vendas baseado no orçamento que o cliente destinou para a aquisição de uma solução.
<i>Authority</i> (Autoridade)	2	Esta oportunidade é viável e deve evoluir no nosso ciclo de vendas baseado na autoridade para decidir das pessoas com quem eu interajo.
<i>Need</i> (Necessidade)	4	Esta oportunidade é viável e deve evoluir no nosso ciclo de vendas baseado na necessidade do cliente e no quanto ela é aderente à nossa oferta de solução.
<i>Timing</i> (Prazo)	1	Esta oportunidade é viável e deve evoluir no nosso ciclo de vendas baseado no prazo de aquisição do cliente.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1. Agrupamento lógico-informacional dos leads

Para agrupar leads este estudo adota uma estratégia ancorada na arquitetura inferencial da Lógica $E\tau$. Cada lead é representado por um par $\langle \mu, \lambda \rangle$ vinculado à proposição central P , que o posiciona no Reticulado τ , onde são mapeados os estados lógicos paraconsistentes derivados da interação entre as evidências favorável e desfavorável. O valor resultante (R_d) orienta a interpretação lógica do par, refletindo tanto a intensidade quanto o equilíbrio das evidências.

Os posicionamentos no Reticulado τ indicam se a proposição é considerada válida (com forte suporte e baixa contradição), rejeitada (com suporte insuficiente), indefinida (por conflito de evidências) ou inconclusiva (por ausência de informação). As posições intermediárias revelam tendências sob incerteza e ambiguidade, oferecendo uma leitura mais refinada da qualificação do lead. Desta forma, de acordo com sua posição, cada lead é classificado em estados extremos ($V, T, F, \perp$) ou intermediários ($QV \rightarrow T, QT \rightarrow V, QT \rightarrow F, QF \rightarrow T, QF \rightarrow \perp, Q\perp \rightarrow F, Q\perp \rightarrow V, QV \rightarrow \perp$), refletindo a dinâmica inferencial da proposição. Essa segmentação lógica permite mapear cenários de qualificação e orientar estratégias decisórias com base em dados estruturados.

Ao contrário de abordagens vetoriais de agrupamento, esta estratégia usa a distribuição em regiões logicamente definidas do Reticulado τ como base para o agrupamento. Cada região representa uma condição lógico-inferencial distinta, e sua densidade — definida pelo número de instâncias ali presentes — indica a concentração de leads com o mesmo padrão lógico. As regiões mais densas configuram agrupamentos naturais, interpretados como clusters lógico-semânticos. A abordagem permite identificar, além dos grupos dominantes, regiões críticas ou semanticamente ambíguas, fornecendo uma estrutura interpretável e epistemicamente fundamentada para análise da base de leads.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação da Lógica Paraconsistente $E\tau$ ao framework BANT resultou em uma segmentação lógico-informacional dos leads, distribuída de forma assimétrica no Reticulado τ em doze grupos logicamente distintos, cada um associado a um estado inferencial específico e a um perfil decisório característico.

Essa nomenclatura permitiu refletir, de forma interpretável, tanto a posição lógica dos leads no plano $\langle \mu, \lambda \rangle$ quanto os cursos de ação táticos que cada grupo sugere no contexto de gestão do pipeline de vendas. A tabela 2 apresenta os grupos e as ações táticas indicadas para

cada grupo.

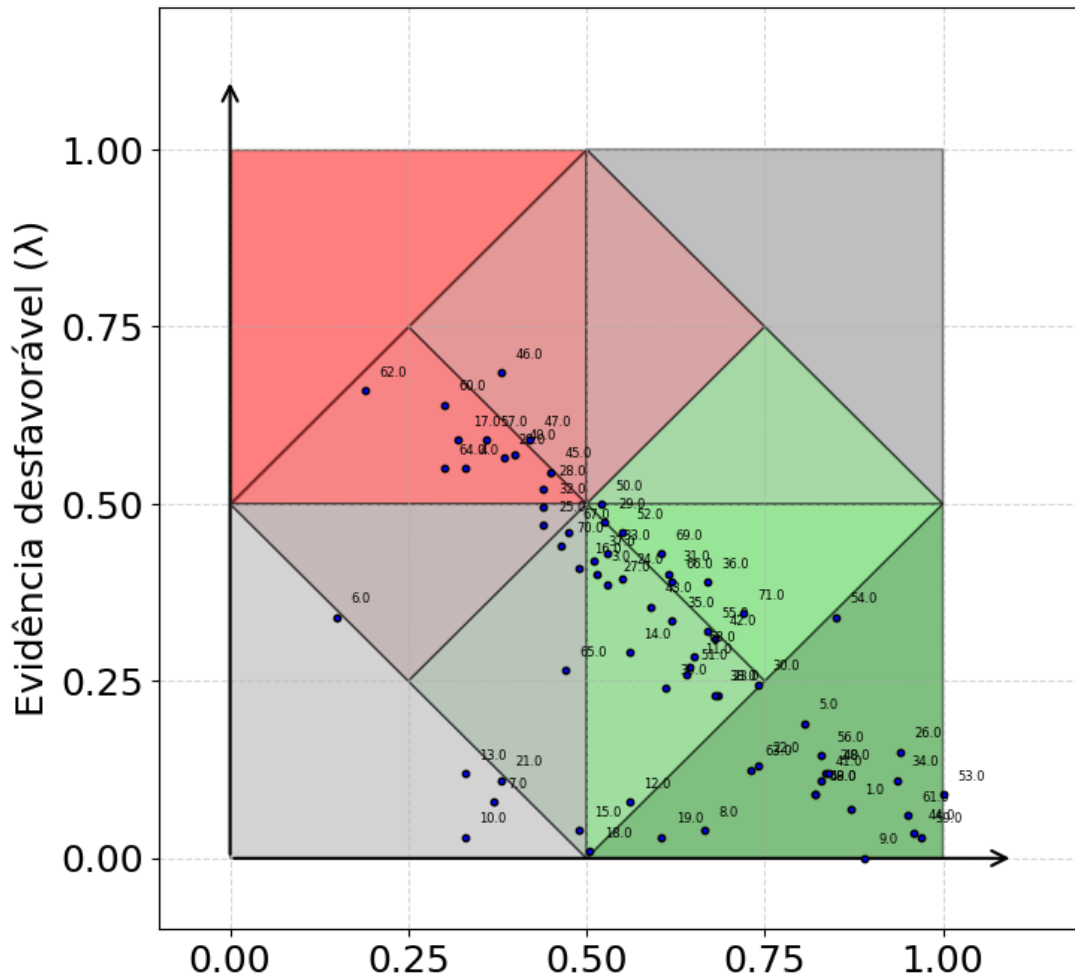
TABELA 2 – Estados Lógicos, grupos, características e ações táticas Proposições associadas aos critérios BANT

Estado	Grupo	Ação tática
V (Verdadeiro)	Pronto para avançar	Suporte forte e refutação fraca: Avançar imediatamente para a próxima etapa do <i>pipeline</i> de vendas, priorizando follow-up ágil e ações de conversão (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2024).
QV→T (Quase Verdadeiro tendendo à Inconsistente)	Promissor sob Dúvida	Suporte forte e refutação limitada: Avançar condicionalmente, com revisão pontual de objeções ou incertezas antes da transição para a próxima etapa (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2024).
QV→⊥ (Quase Verdadeiro tendendo à Paracompleto)	Viável, mas incompleto	Suporte moderado e refutação fraca: Priorizar ações de enriquecimento informacional, com foco em completar lacunas para reavaliar a qualificação do <i>lead</i> (JOLSON, 1988).
F (Falso)	Desqualificado	Suporte fraco e refutação forte: Encerrar o processo de qualificação e retirar o <i>lead</i> do <i>pipeline</i> ativo, com eventual redirecionamento para programas de nutrição de longo prazo (SABNIS ET AL., 2013).
QF→T (Quase Falso tendendo à Inconsistente)	Rejeitado com contradições	Suporte limitado e refutação forte: Revisar cuidadosamente a justificativa da rejeição e investigar possíveis distorções, falhas de interpretação ou evidência contraditória. Evitar desqualificação automática. Se a contradição persistir, escalar para reavaliação especializada (BANERJEE; BHARDWAJ, 2019).
T (Inconsistente)	Conflitante	Suporte refutação igualmente fortes: Interromper temporariamente o avanço do <i>lead</i> e abrir um processo de análise aprofundada. Envolver outras áreas (técnica, pré-vendas, gestor comercial) para esclarecer a contradição. Nenhuma ação deve ser tomada até que a ambiguidade seja resolvida (SABNIS ET AL., 2013).
QT→V (Quase Inconsistente tendendo à Verdadeiro)	Quase aprovado	Suporte forte e refutação moderada: Avançar com cautela, após esclarecimento pontual dos pontos de objeção ou dúvida. Priorizar validação rápida e direcionada dos fatores de refutação. Se confirmada a ausência de riscos relevantes, efetivar o avanço no <i>pipeline</i> (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2024; BANERJEE; BHARDWAJ, 2019).
QT→F (Quase Inconsistente tendendo à Falso)	Quase rejeitado	Suporte moderado e refutação forte: e avaliar criticamente antes de desqualificar. Verificar se a rejeição está bem fundamentada e se o suporte registrado foi corretamente interpretado. Caso não se esclareça a contradição, conduzir o <i>lead</i> à desqualificação controlada (BANERJEE; BHARDWAJ, 2019).
⊥ (Paracompleto)	Sem base para decisão	Suporte e refutação igualmente fracos: Suspender a decisão e priorizar coleta ativa de informações. Não avançar nem desqualificar até que haja dados mínimos que permitam uma inferência consistente. O foco deve ser preencher lacunas estruturais.
Q⊥→V (Quase Paracompleto tendendo à Verdadeiro)	Latente com viés positivo	Suporte limitado e refutação fraca: Iniciar processo de ativação e qualificação leve, com foco em ampliar o suporte existente. <i>Leads</i> nesse grupo devem receber atenção rápida, mas de baixa intensidade, para verificar se o viés favorável se consolida (JOLSON, 1988).
Q⊥→F (Quase Paracompleto tendendo à Falso)	Latente com viés negativo	Suporte fraco e refutação limitada: Monitorar passivamente, sem alocar esforço ativo de vendas. Apenas se houver sinal espontâneo de mudança ou nova informação, considerar reavaliar. Caso contrário, manter em estado de espera ou descartar suavemente (JOLSON, 1988).

Fonte: Elaborado pelos autores.

As Figuras 2 e 3 apresentam a distribuição dos leads, bem como os agrupamentos formados a partir das regiões inferenciais extremas e intermediárias, permitindo a organização dos leads por similaridade lógica. Cada cluster foi interpretado com base em seu estado inferencial dominante, posição no Reticulado τ e coerência.

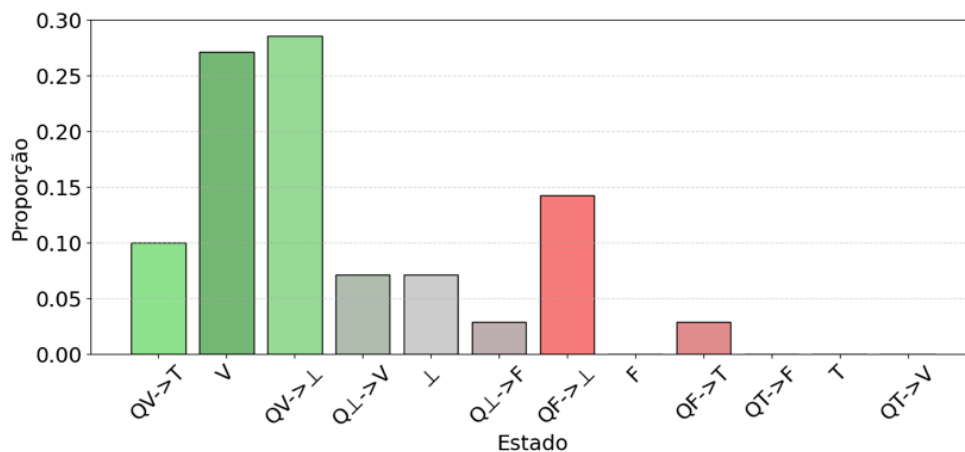
FIGURA 2 – agrupamento de leads nas regiões do Reticulado τ



Fonte: Elaborado pelos autores.

A maioria dos leads foi classificada no estado V (Verdadeiro), caracterizando o grupo Pronto para Avançar, com suporte forte e refutação fraca. São leads de alto potencial e baixo risco, recomendando-se avanço imediato, follow-up ágil e ações de conversão (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2023; GOPALAKRISHNA; CRECELIUS; PATIL, 2022). A ausência de classificações no estado F (Falso) reforça essa tendência positiva.

FIGURA 3 – Distribuição normalizada de leads nos estados lógicos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os grupos Promissor sob Dúvida ($QV \rightarrow T$) e Viável mas Incompleto (e $QV \rightarrow \perp$), apresentam combinações de suporte forte/moderado e refutação limitada/fraca. O primeiro requer validação de objeções antes do avanço; o segundo, ações de enriquecimento para reavaliação posterior (SABNIS ET AL., 2013). A segmentação lógica valida H_1 , mostrando que o modelo opera com dados contraditórios sem descartá-los, e confirma H_2 , ao oferecer suporte inferencial para decisões comerciais diferenciadas.

Os grupos Quase Aprovado ($QT \rightarrow V$) e Latente com Viés Positivo ($Q\perp \rightarrow V$), com suporte forte ou limitado e refutação moderada ou fraca, demandam ativação leve e validação pontual, com avanço ágil se o viés favorável se confirmar (WU; ANDREEV; BENYOUCEF, 2023). Já Rejeitado com Contradições ($QF \rightarrow T$) e Pouco Promissor ($QF \rightarrow \perp$) apresentam perfis ambíguos que exigem reavaliação minuciosa ou nutrição passiva (BANERJEE; BHARDWAJ, 2019; SABNIS ET AL., 2013).

Leads que compõem o grupo Sem Base para Decisão ($\perp$), possuem suporte e refutação fracos. Nesses casos, recomenda-se suspender decisões e priorizar a coleta de dados. A presença dessas regiões intermediárias confirma H_3 , ao mostrar que o Reticulado τ identifica zonas limítrofes com utilidade tática no pipeline.

A aderência dos agrupamentos às avaliações humanas corrobora H_4 , indicando que a inferência paraconsistente reduz a subjetividade com rastreabilidade e consistência formal. Por fim, o grupo Latente com Viés Negativo ($Q\perp \rightarrow F$) revelou baixo suporte e fraca refutação, sugerindo ausência de sinal de conversão; a estratégia recomendada é monitoramento passivo, sem alocação ativa de recursos (SABNIS ET AL., 2013).

Em síntese, os achados demonstram que a abordagem proposta não apenas confere rigor

lógico e sensibilidade à qualidade das evidências, mas também fortalece a gestão tática do pipeline de vendas com base em agrupamentos logicamente fundamentados. A segmentação orientada por estados inferenciais permite decisões mais transparentes, sustentáveis e responsáveis — alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente os ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura).

4. CONCLUSÕES

Este estudo propôs uma abordagem lógica inovadora para o agrupamento de leads comerciais, integrando a Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial $E\tau$ (Lógica $E\tau$) ao framework BANT. Diferentemente dos modelos de agrupamento baseados em similaridade estatística, a proposta explora o Reticulado τ da Lógica $E\tau$ como base para organizar os leads segundo a consistência e suficiência das evidências disponíveis, mesmo em cenários marcados por ambiguidade, contradição ou incompletude informacional.

Os resultados demonstraram que a abordagem permite a formação de agrupamentos lógico-informacionais interpretáveis, capazes de orientar ações comerciais diferenciadas com base no estado inferencial dominante de cada lead.

Do ponto de vista científico, o trabalho contribui ao formalizar um método de agrupamento sob contradição, ampliando o escopo de aplicação da Lógica $E\tau$ na tomada de decisão. Para o mercado, oferece uma alternativa robusta para qualificação e gestão estratégica do pipeline de vendas, com base em lógica estruturada e evidência anotada. Em termos sociais, promove maior transparência, coerência e sustentabilidade nos processos decisórios — valores alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente o ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e o ODS 9 (indústria, inovação e infraestrutura).

Como limitação, destaca-se o uso de um conjunto reduzido de dados e a ausência de validação com dados de múltiplos contextos comerciais. Investigações futuras podem explorar a aplicação da abordagem em ambientes operacionais reais, bem como compará-la com técnicas tradicionais de agrupamento baseadas em distância ou aprendizado supervisionado.

Ao transformar incertezas e contradições em fundamento lógico para decisão, esta abordagem contribui para reconfigurar a forma como leads são qualificados, agrupados e tratados ao longo do ciclo de vendas.

REFERÊNCIAS

- ABE, J. M.; AKAMA, S.; NAKAMATSU, K. Introduction to Annotated Logics: Foundations for Paracomplete and Paraconsistent Reasoning. Cham: Springer International Publishing, 2015. v. 88.
- ABE, J. M. (ED.). Paraconsistent Intelligent-Based Systems: New Trends in the Applications of Paraconsistency. Cham: Springer International Publishing, 2015. v. 94.
- AKAMA, S. Towards Paraconsistent Engineering. Cham: Springer International Publishing AG, 2016.
- BANERJEE, S.; BHARDWAJ, P. Aligning marketing and sales in multi-channel marketing: Compensation design for online lead generation and offline sales conversion. Journal of Business Research, v. 105, p. 293–305, dez. 2019.
- CARVALHO, F. R. D.; ABE, J. M. A Paraconsistent Decision-Making Method. Cham: Springer International Publishing, 2018. v. 87.
- DA SILVA FILHO, J. I.; ABE, J. M. PAM - Paraconsistent Analyser Module. CASYS. International Journal of Computing Anticipatory Systems, n. 9, p. 346–352, 1 jan. 2001.
- D’HAEN, J.; VAN DEN POEL, D. Model-supported business-to-business prospect prediction based on an iterative customer acquisition framework. Industrial Marketing Management, Special Issue on Applied Intelligent Systems in Business-to-Business Marketing. v. 42, n. 4, p. 544–551, 1 maio 2013.
- DUNCAN, B. A.; ELKAN, C. P. Probabilistic Modeling of a Sales Funnel to Prioritize Leads. Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. Anais...: KDD ’15. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 10 ago. 2015.
- GOPALAKRISHNA, S.; CRECELIUS, A. T.; PATIL, A. Hunting for new customers: Assessing the drivers of effective salesperson prospecting and conversion. Journal of Business Research, v. 149, p. 916–926, 1 out. 2022.
- GULLO, F.; PONTI, G.; TAGARELLI, A. Clustering Uncertain Data Via K-Medoids. Em: GRECO, S.; LUKASIEWICZ, T. (Eds.). Scalable Uncertainty Management. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. v. 5291p. 229–242.
- HALIM, Z. et al. Clustering of graphs using pseudo-guided random walk. Journal of Computational Science, v. 51, p. 101281, 1 abr. 2021.
- JOHN, J. M.; SHOBAYO, O.; OGUNLEYE, B. An Exploration of Clustering Algorithms for Customer Segmentation in the UK Retail Market. Analytics, v. 2, n. 4, p. 809–823, dez. 2023.
- LEITE, M. V.; ABE, J. M.; HOFFMANN SOUZA, M. L. A Novel Approach for Commercial Opportunities Qualification Using the BANT Methodology under the Fuzzy Set Theory Framework. Procedia Computer Science, 28th International Conference on Knowledge Based

and Intelligent information and Engineering Systems (KES 2024). v. 246, p. 1271–1280, 1 jan. 2024

LEITE, M. V.; ABE, J. M.; SOUZA, M. L. H. Aumentando o Desempenho do Ciclo de Vendas: Aplicação da Lógica Paraconsistente Anotada Evidencial Et ao Framework BANT na Qualificação de Oportunidades Comerciais. Em: ENEGEP 2024 - ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. PORTO ALEGRE/RS - BRASIL: 7 nov. 2024.

MARCUSVINICIUSLEITE. **marcusviniciusleite/BANT-Paraconsistent-Clustering**. , 2025. Disponível em: <https://github.com/marcusviniciusleite/BANT-Paraconsistent-Clustering>. Acesso em: 12 jul. 2025.

REZAZADEH, A. A Generalized Flow for B2B Sales Predictive Modeling: An Azure Machine-Learning Approach. Forecasting, v. 2, n. 3, p. 267–283, set. 2020.

SCHUBERT, E. et al. A framework for clustering uncertain data. Proceedings of the VLDB Endowment, v. 8, n. 12, p. 1976–1979, ago. 2015.

SABNIS, G. et al. The Sales Lead Black Hole: On Sales Reps’ Follow-Up of Marketing Leads. Journal of marketing, v. 77, n. 1, p. 52–67, 2013.

SIKKENK, M. H. Assigning leads effectively: information processing factors as antecedents of actual lead follow-up. Eindhoven: Eindhoven University of Technology, 2018.

STEVENS, R. P. Maximizing lead generation: the complete guide for B2B marketers. Indianapolis, Ind: Que Pub, 2012.

TANSKA, N. Lead Prioritization in B2B Sales: Creating Simple Rules with Machine Learning. Finland: Aalto University, 2022.

YIM, W. Y. et al. Enhancing Conversions and Lead scoring in Online Professional Education. International Journal of Management, Finance and Accounting, v. 5, n. 1, p. 15–63, 1 fev. 2024.

YUDIN, P. V.; GRINYAK, V. M. Neuro-Fuzzy Model of Reliability Evaluation of the Sales Planning. 2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon). Vladivostok, Russia: IEEE, 6 out. 2020.

WEGMANN, M. et al. A review of systematic selection of clustering algorithms and their evaluation. arXiv, , 24 jun. 2021.

WU, M.; ANDREEV, P.; BENYOUCEF, M. The state of lead scoring models and their impact on sales performance. Information Technology and Management, v. 25, n. 1, p. 69–98, 1 mar. 2024.