

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Pedro Henrique Lima Marconato

**QUANDO O ÊXITO DO SERVIÇO EXTINGUE RELACIONAMENTOS:
APLICAÇÃO DO MODELO BG/NBD EM UM CURSO PRÉ VESTIBULAR/ENEM**

**Santa Maria, RS
2019**

Pedro Henrique Lima Marconato

**QUANDO O ÊXITO DO SERVIÇO EXTINGUE RELACIONAMENTOS:
APLICAÇÃO DO MODELO BG/NBD EM UM CURSO PRÉ VESTIBULAR/ENEM**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Administração.**

Orientadora: Profa. Dra. Marta Olivia Rovedder de Oliveira

Santa Maria, RS
2019

Marconato, Pedro Henrique
QUANDO O ÊXITO DO SERVIÇO EXTINGUE RELACIONAMENTOS:
APLICAÇÃO DO MODELO BG/NBD EM UM CURSO PRÉ
VESTIBULAR/ENEM / Pedro Henrique Marconato.- 2019.
130 p.; 30 cm

Orientador: Marta Olivia Rovedder de Oliveira
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de
Pós-Graduação em Administração, RS, 2019

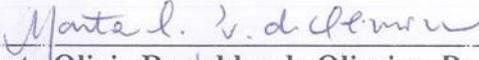
1. Customer lifetime value 2. Customer equity 3.
BG/NBD 4. Métricas de marketing 5. Relacionamento
cliente-empresa I. Rovedder de Oliveira, Marta Olivia
II. Título.

Pedro Henrique Lima Marconato

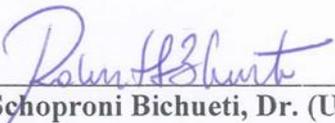
**QUANDO O ÊXITO DO SERVIÇO EXTINGUE RELACIONAMENTOS:
APLICAÇÃO DO MODELO BG/NBD EM UM CURSO PRÉ VESTIBULAR/ENEM**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em 29 de maio de 2019:


Marta Olivia Rovедder de Oliveira, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)


Guilherme Trez, Dr. (UNISINOS) - Videoconferência


Roberto Schoproni Bichueti, Dr. (UFSM)

Santa Maria, RS
2019

RESUMO

QUANDO O ÊXITO DO SERVIÇO EXTINGUE RELACIONAMENTOS: APLICAÇÃO DO MODELO BG/NBD EM UM CURSO PRÉ VESTIBULAR/ENEM

AUTOR: Pedro Henrique Lima Marconato

ORIENTADORA: Marta Olivia Rovedder de Oliveira

Ao aliar um maior engajamento na construção estratégica baseada no cliente ao uso de métricas para que se comprove investimentos de marketing, naturalmente o *Customer profitability*, *Customer Equity* e *Customer Lifetime Value* se revelam ferramentas de extrema compatibilidade ao atual cenário de marketing. Essas ferramentas tem a capacidade de auferir o comportamento do cliente traduzindo-o a valores monetários e verificando o comportamento dos investimentos realizados pela área de marketing. Obter tais informações confere a tomada de decisão maior força e capacidade de assertividade, corroborando para o planejamento e implementação de ações com maior precisão. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo aplicar um modelo de estimação de *Customer Lifetime Value* no modo *bottom-up* (individualizado por cliente), em uma amostra de clientes do setor de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM da cidade de Santa Maria. O modelo *Beta Geometric Negative Binomial Distribution* (BG/NBD) foi aplicado a partir do trabalho de Fader, Hardir e Lee (2005b). Os resultados identificam um comportamento diferente dos padrões normais de mercado dentro base de clientes do curso preparatório, onde grande parte da base não é retida, de forma contraintuitiva, devido ao sucesso do relacionamento. O modelo aplicado mostrou (1) uma capacidade de avaliação e predição de estimação satisfatória; (2) os valores potenciais a serem esperados futuramente para cada um de seus clientes; (3) que a base de clientes tem alta diluição ao longo dos anos e o tempo de relacionamento diminui o potencial de contribuição do cliente. O ambiente de análise, apresentado pelo estudo, revela que em mercados que o padrão de relacionamento se distancia da normalidade, existe a necessidade de um olhar mais atento tanto do pesquisador como do modelo aplicado.

Palavras-chave: *customer lifetime value*, *customer equity*, BG/NBD, métricas de marketing, relacionamento cliente-empresa.

ABSTRACT

WHEN THE SUCCESS OF THE SERVICE EXTINGES RELATIONSHIPS: THE APPLICATION OF THE BG / NBD MODEL IN A PRE-VESTIBULAR / ENEM

AUTOR: Pedro Henrique Lima Marconato

ORIENTADORA: Marta Olivia Rovedder de Oliveira

By aligning greater engagement in strategic, customer-based building with the use of metrics to prove marketing investments, Customer profitability, Customer Equity and Customer Lifetime Value naturally prove to be tools of extreme compatibility with the current marketing landscape. These tools have the ability to derive client behavior by translating it into monetary values and verifying the behavior of the investments made by the marketing area. Obtaining such information gives decision making greater strength and assertiveness, corroborating to the planning and implementation of actions more accurately. In this sense, the present study aimed to apply a Customer Lifetime Value estimation model in the bottom-up mode (individualized by customer), in a sample of clients of the sector preparatory courses for Vestibular / ENEM in the city of Santa Maria. The Beta Geometric Negative Binomial Distribution (BG / NBD) model was applied from the work of Fader, Hardir and Lee (2005b). The results identify a behavior different from normal market patterns within the preparatory course client base, where much of the base is not retained counterintuitive due to the success of the relationship. The applied model showed (1) a satisfactory estimation and prediction capacity; (2) the potential values to be expected in the future for each of its customers; (3) that the customer base has a high dilution over the years and the relationship time decreases the customer contribution potential. The analysis environment, presented by the study, reveals that in markets where the relationship pattern distances itself from normality, there is a need for a closer look at both the researcher and the applied model.

Keywords: customer lifetime value, customer equity, BG/NBD, marketing metrics, customer-company relationship

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Abordagens de <i>Customer Equity</i> e exemplo de modelos	21
Figura 2 - Pensamento de marketing por período e cronograma de práticas	24
Figura 3 - Relação CP, CLV e CE.....	28
Figura 4 - Conceituação de <i>CLV</i> e <i>CE</i>	30
Figura 5 - Variações dos conceitos de <i>CLV</i>	33
Figura 6 - Histórico de publicação ao longo dos anos.....	35
Figura 7 - Mapa das publicações por países	36
Figura 8 - Autores e títulos mais citados	37
Figura 9 - Autores e suas posições de autoria	38
Figura 10 - Journals e número de publicações	39
Figura 11 - Mensuração de customer equity	42
Figura 12 - Cinco grandes modelos teóricos sobre <i>CE</i>	43
Figura 13 - Eixo de construção de modelos <i>CE</i> e <i>CLV</i>	44
Figura 14 - Visão Geral da estrutura do CUSAMS	51
Figura 15 - Desenho da pesquisa.....	57
Figura 16 - Objetivos propostos e análises consideradas	59
Figura 17 - Fluxo de relacionamento em transações	64
Figura 18 - Alunos aprovados em Medicina	71
Figura 19 - Total geral de alunos aprovados em Medicina e demais cursos.....	71
Figura 20 - Legenda das informações contidas na tabela.....	73
Figura 21 - Relação cursos ofertados/alunos matriculados em um período letivo.....	78
Figura 22 - Fluxo do aluno nos períodos de vida do mercado	79
Figura 23 - Site divulgando aprovados e equipe docente.....	81
Figura 24- Propaganda do site: Viva a escolha de ser.....	82
Figura 25 - Roteiro de possibilidades da relação cliente-empresa	83
Figura 26 - Ciclo de vida no mercado de cursos preparatórios para vestibulares/ENEM.....	84
Figura 27 - Frequência de intenção de cursos e número de tentativas de vestibular.....	87
Figura 28 - Mapa de calor dos alunos, segmento Núcleo.....	88
Figura 29 - Origem de alunos x Crescimento regional.....	89
Figura 30 - Entrada e diagnóstico resumo do agrupamento	92
Figura 31 - Proporção dos <i>Clusters</i>	93
Figura 32 - Análise da variação (ANOVA).....	93
Figura 33 - <i>Boxplot</i> clusterizado com a detalhamento dos descontos	94
Figura 34 - Base de clientes ao longo dos anos.....	96
Figura 35 - Composição da base: aquisição e retenção	96
Figura 36 - Nomenclatura dos recortes do modelo.....	99
Figura 37 - Média de <i>CLV</i> por decil.....	101
Figura 38 - Média de <i>CLV</i> por decil	102
Figura 39 - Objetivos propostos, análises consideradas e seus resultados	103
Figura 40 – Abordagem sobre os dados de aprovação	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela de valores.....	68
Tabela 2 - Ponto de corte dos cursos de Medicina e Eng. Civil por universidade	69
Tabela 3 - Número de acertos no Vestibula UFN por curso	70
Tabela 4 - Estatística descritiva dos dados	90
Tabela 5 - Valores de CE.....	99
Tabela 6 - Avaliação da previsão do modelo BG/NBD e a margem de contribuição média .	100

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	19
1.1.1	Objetivo de Pesquisa	23
1.1.2	Objetivo Geral	23
1.1.3	Objetivos Específicos.....	23
1.1	JUSTIFICATIVA	23
1.2	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	26
2	REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1	ORIGEM DOS ESTUDOS.....	27
2.2	CUSTOMER EQUITY.....	29
2.3	PANORAMA DE PUBLICAÇÕES SOBRE CE, CLV e CP.....	34
2.4	MODELOS DE CUSTOMER EQUITY e CUSTOMER LIFETIME VALUE.....	40
2.4.1	Modelos de RFM (Em inglês: Recency, Frequency and Monetary)	54
3	METODOLOGIA.....	57
3.1	DESENHO DE PESQUISA	57
3.2	CAMPO DE ESTUDO.....	60
3.3	APRESENTAÇÃO DO MODELO.....	61
3.3.1	Modelo BG/NBD de Fader, Hardie e Lee (2005)	62
3.4	SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	66
3.4.1	Coleta e tratamento de dados para o modelo.....	72
3.5	ESTRUTURAÇÃO DO CÓDIGO EM R	74
4	RESULTADOS	77
4.1	ANÁLISE DA ESTRUTURA DE RELAÇÃO CLIENTE-EMPRESA	77
4.2.1	Relação cliente-empresa.....	77
4.2.2	Retenção e aquisição do curso preparatório para o vestibular/ENEM.....	82
4.2	PERFIL DO ALUNO DO CURSO PRÉ VESTIBULAR.....	86
4.3	ANÁLISE DESCRITIVA E CLUSTERIZAÇÃO	90
4.4	CÁLCULO DO CUSTOMER LIFETIME VALUE E DO CUSTOMER EQUITY ...	98
4.5	RESUMO DOS RESULTADOS.....	102
5	CONCLUSÃO.....	105
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
5.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PROPOSTA DE FUTURAS PESQUISAS	109
	REFERÊNCIAS.....	111
	ANEXO A – TABELA DE GASTOS COM MÍDIA E SERVIÇOS DE MARRKETING.....	118
	ANEXO B – GASTOS EM MÍDIA POR PAÍS.....	119
	ANEXO C – PRESENÇA DOS ALUNOS AO LONGO DO BANCO DE DADOS.....	120
	ANEXO D - RECEITA POR ANO DOS ALUNOS.....	121
	ANEXO E - CLV POR MATRÍCULA DA BASE DE DADOS.....	122

1 INTRODUÇÃO

Ser parte da estrutura de tomada de decisões de uma organização, respaldando suas ações através de uma incisiva integração de atividades com outras funções administrativas é, hoje, o grande paradigma do marketing (KUMAR, 2015). Em contrapartida, a relevância do marketing dentro do plano estratégico organizacional é inquestionável, mostrando-se, ao longo dos anos, cada vez mais consolidado e determinante na elaboração e na perpetuação das estratégias das empresas (HANSSENS, 2017; KUMAR, 2015).

Historicamente, o papel do marketing se mostra bastante relevante devido ao fortalecimento que os estudos sobre marketing deram às organizações dos anos de 1950 a 1970, fortalecendo-as para que fossem capazes de crescer, estimulando um aumento do consumo dos mercados em que atuavam (KUMAR, 2004; SHETH; SISODIA, 1995). Sheth e Sisodia (1995) apontam o marketing como ator principal na evolução da complexidade do mercado, sendo cada vez mais considerado como um “mal necessário” (SHETH; SISODIA, 1995, p. 9), ao invés de ser visto como uma atividade de criação de valor. Se hoje os clientes têm acesso a uma imensa gama de produtos e serviços de alta qualidade, deve-se muito à ascensão do marketing dentro das corporações modernas.

A crescente complexidade do mercado exigiu que as áreas do marketing desenvolvessem novos elementos, a fim de combater a conseqüente competição criada (BERGER; NASR, 1998; KUMAR, 2018; RUST et al., 2004; SHETH; SISODIA, 2006; WEBSTER JR., 2005). Mesmo com mecanismos sendo implementados nas décadas de 80 e 90 – como alianças estratégicas, redes e os 4 Ps (produto, praça, preço e promoção) (KUMAR, 2004; WEBSTER, 2005) –, o marketing perdeu forças dentro do meio organizacional, tendo sua real importância questionada tanto por gestores como por acionistas (KUMAR, 2015; PETERSEN et al., 2009; WEBSTER JR., 2005). Organizações desconfiam da incapacidade do marketing em produzir resultados mensuráveis, questionando a posição do marketing como custo ou investimentos empresarial (HANSSENS, 2017; RUST et al., 2004; SHETH; SISODIA, 2002; YU; ZHANG, 2013) Essa situação gerou questionamentos quanto à relação entre a empresa e o marketing. Mas, se ao mesmo tempo que os investimentos nas ações de marketing aumentam devido à concorrência e à expansão de mercados, quais os motivos pelos quais esses investimentos ainda são questionáveis enquanto seus resultados?

A perda de confiança e a incapacidade de usar métricas para avaliar a produtividade das atividades do marketing foram os fatores fundamentais para a reflexão sobre falta de clareza nos resultados trazidos pela área (RUST et al., 2004; SHETH; SISODIA, 2002;

SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998). Essa ponderação culminou na emersão de uma nova perspectiva de marketing focada na mensuração de seus resultados, com foco na retomada do seu papel dentro do plano estratégico organizacional (RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004; SHETH; SISODIA, 2002; SILVEIRA; DE OLIVEIRA; LUCE, 2012; SILVEIRA; OLIVEIRA; LUCE, 2017; SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998; WEBSTER JR., 2005).

Comprovar a produtividade dos ativos de marketing (clientes, *stakeholders*, marcas, entre outros) por meio de métricas tornou-se tópico significativo, tanto dentro das empresas como na esfera acadêmica (GUPTA; LEHMANN; STUART, 2004; HANSSSENS, 2017), mostrando, assim, uma aproximação da área do marketing às áreas financeiras e contábeis (GLEAVES et al., 2010; KUMAR; SHARMA; GUPTA, 2017), e até mesmo áreas dentro da computação, matemática e estatística. O envolvimento do marketing em tratativas mensuráveis fez com que inúmeros estudos acadêmicos se voltassem para a pesquisa sobre a interpretação dos impactos financeiros das estratégias e ações do marketing (HOGAN; LEMON; RUST, 2002; KUMAR; SHAH, 2009; RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004; SILVEIRA; DE OLIVEIRA; LUCE, 2012; SILVEIRA; OLIVEIRA; LUCE, 2017).

Nesse campo, um ramo de estudo vem ganhando força, tanto no meio acadêmico quanto no meio empresarial: a construção de instrumentos que começam a observar os clientes por meio de estimativas do valor específico para cada base de uma empresa (KUMAR; REINARTZ, 2016; SRINIVASAN; HANSSSENS, 2009; SUNDER; KUMAR; ZHAO, 2016).

O foco na responsabilidade da iniciativa de marketing também foi acompanhado de uma mudança da filosofia centrada no produto (ou seja, vender produtos para quem está disposto a comprar) para uma abordagem de marketing centrada no cliente (ou seja, desenvolver um portfólio de clientes valiosos e atender às suas necessidades). (KUMAR, 2015, p.4).

Kumar (2015) evidencia uma adoção, por parte do marketing, de uma visão mais consciente dos recursos nos anos de 1994 a 2004, em que questões de rentabilidade dos clientes e uso de recursos para aumentar a eficácia do marketing começaram a ser expostas. Perini, Toledo e de Oliveira (2017) complementam mostrando que esta transição ocorreu ao longo dos anos, tendo como promotora a consolidação da sociedade da informação. Dentro desse certame, quatro áreas despontaram para estudos: (1) identificação e construção do valor do cliente, visando ao escoamento eficiente dos recursos de marketing; (2) maximização do valor de cliente individual; (3) otimização dos recursos de marketing para clientes tanto a nível

individual quanto para segmentos; e (4) desenvolvimento e implementação, com base na alocação de recursos, estratégias (KUMAR, 2015).

Ter o cliente como grande componente da concentração de esforços da empresa é, de fato, impactante nos fundamentos de marketing criados ao longo dos últimos anos. Manter e atrair clientes de maior valor, compreendendo a complexidade da relação e traduzindo-a em métricas palpáveis é uma medida pontual no processo de construção de uma estratégia de marketing bem-sucedida, reconhecendo o cliente como elemento principal na fonte de receitas atuais e futuras de uma organização (BAYÓN; GUTSCHE; BAUER, 2002; BLATTBERG; DEIGHTON, 1995; KUMAR; RAJAN, 2009; VILLANUEVA et al., 2006; YU; ZHANG, 2013). Nesse contexto, começa a abordagem do *Customer Equity*¹ (desse momento em diante mencionado como *CE*), *Customer Profitability* (ou *CP*) e *Customer Life Time Value* (sendo abreviado neste trabalho como *CVL*). (VILLANUEVA; HANSSENS, 2007; DA SILVA; DE FREITAS, 2002).

A fim de elucidar, de forma mais profunda, as ambições do trabalho sequente, apresentar-se-á, dentro desta introdução, uma delimitação do tema escolhido, definindo o problema, suas justificativas, bem como os objetivos que esta dissertação propõe.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

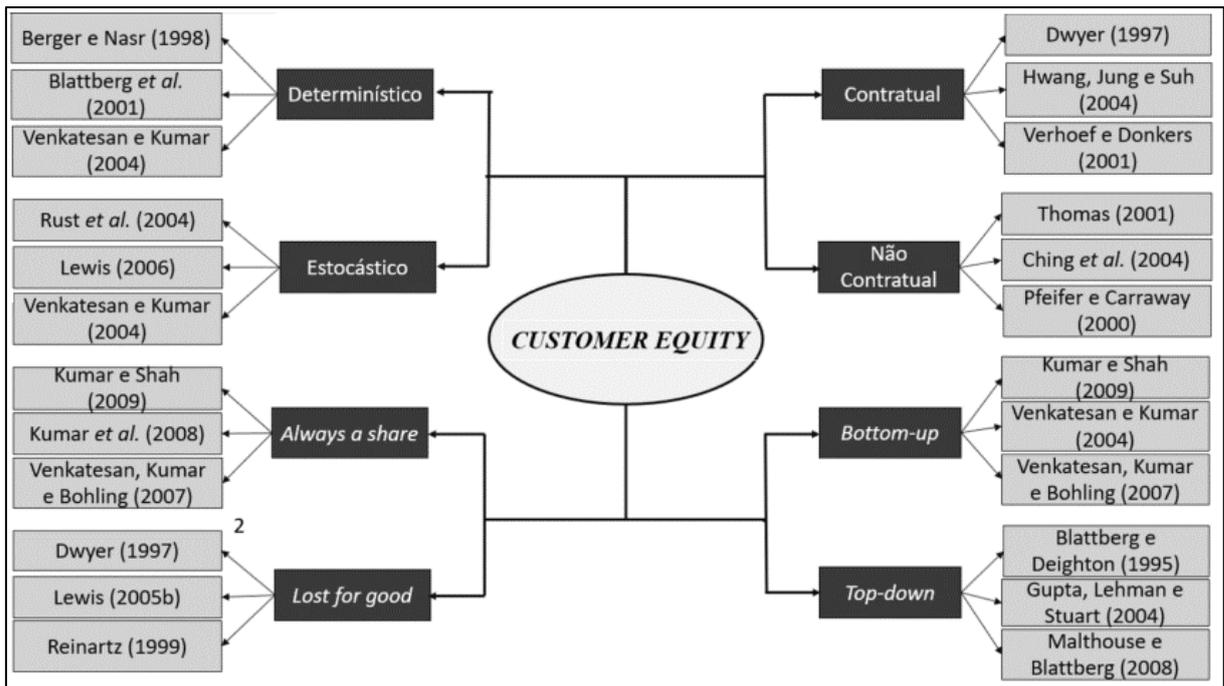
Um produto por si só não remete sentido à sua existência: ele só passa a ter sentido ao ser vinculado a algo; neste caso, ao consumidor que lhe atribui serventia. Ora, ao partir-se do princípio de que o produto só é oportuno a partir da existência de alguém que o consuma, logo, ter-se-á este consumidor como objeto primeiro de análise, sendo, nesse sentido o consumidor ou cliente o agente primeiro no trato ou na construção de qualquer organização existente. Sendo assim, o avanço na construção de conhecimento do cliente e da forma como ele é composto dentro da estrutura organizacional se torna primazia. Kumar (2018) entende que um negócio só tem sustentação quando, em primeiro plano, cria valor para seus clientes, sendo a oferta da empresa um fator secundário. Conseqüentemente, nesse processo, extrai-se o valor dos clientes sob a forma de lucros:

¹ Na escolha da tradução ou não dos termos *customer equity*, *customer lifetime value* e *customer profitability*, optou-se por mantê-los em inglês, com o entendimento de que os termos traduzidos não expressam de forma abrangente a integralidade dos significados dos termos originais. Os significados de cada termo, assim como, os aprofundamentos dos conceitos serão discorridos ao longo do trabalho.

É nessa dualidade de papéis desempenhados pelas empresas e clientes que compõem a derivação e a entrega de valor que melhor resume a relação empresa-cliente do ponto de vista de valor (...) o desafio neste contexto para as empresas é alinhar dinamicamente os recursos gastos em clientes e produtos, de forma a gerar tanto o valor para o cliente quanto o valor do cliente (KUMAR, 2018, p.1).

Verhoef (2010) elenca uma maior conexão do marketing com o consumidor como uma das ferramentas-chave para que o departamento de marketing passe a gerar maior influência organizacional. É nesse ambiente que as métricas de *Customer Equity*, *Customer Lifetime Value* e *Customer Profitability* ganham preferência e destaque, sendo definidas como critérios para direcionar estratégias de marketing que se traduzam em vantagem competitiva, aumento de retornos e fortalecimento de competitividade (BLATTBERG; DEIGHTON, 1995; VERHOEF, 2002; RUST; ZEITHAML; LEMON, 2001).

Desde 1996, ano que Blattberg e Deighton cunharam o conceito de *CE*, uma grande variedade de modelos foram sugeridos, resultando em uma diversidade de conceitos e metodologias de estimação (SILVEIRA; OLIVEIRA; LUCE, 2017; JAIN; SINGH, 2002; VILLANUEVA; HANSSSENS, 2006). Essa diversidade é tamanha, que tais conceitos e metodologias podem ser agrupados em alguns grupos específicos (Ver Figura 1). Suas aplicações em mercados são variadas, tendo como ambientes de análise tanto mercados *Business to Business* (neste momento em diante sendo expressado como B2B) quanto mercados *Business to Consumer* (expressado em diante como B2C), ou ter uma aplicação em ambos os mercados (YU; ZHANG, 2013). É importante ressaltar que os modelos aplicados em diferentes mercados colaboram nos mais variados cenários, trazendo contribuições estratégicas com variação de um mercado para outro (KUMAR; SHARMA; GUPTA, 2017). Os modelos de *CE* podem ser classificados segundo algumas características (ver Figura 1) que os diferem uns dos outros. Essa classificação pode se dar de acordo com as naturezas dos dados, por exemplo, sendo determinístico, ao pré-determinar resultados em função de dados de entrada, ou estocástico, em que os resultados do modelo não dependem única e exclusivamente dos dados de entrada, mas também de outros fatores aleatórios, como características comportamentais latentes, as quais variam de indivíduo para indivíduo. O tipo de relação de troca entre as partes também é determinante na construção de modelos, podendo essa relação ser tanto contratual como não contratual (ver Figura 1), sendo possível, também, analisar as formas pelas quais se retém clientes.

Figura 1 - Abordagens de *Customer Equity* e exemplo de modelos

Fonte – Elaborado pelo autor.

Quando a probabilidade de o cliente no período A ainda ser cliente no período B, sempre mantendo relação com uma empresa até o período em que ele não retornará, denominar-se-á *lost-for-good*, pois “como a probabilidade de retenção é tipicamente menor que um, a probabilidade de o cliente ser retido diminui ao longo de tempo” (RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004, p. 112). Ao se trabalhar com clientes que mantêm negócios com mais de uma firma, ou seja, quando o cliente também se relaciona com a concorrência, referenciar-se-á como *always-a-share* (GUPTA et al., 2006; MANAFI, 2011; SILVEIRA; OLIVEIRA; LUCE, 2017).

A observação feita em relação à base de clientes analisada pode ser estruturada em dois eixos (ver Figura 1). Ao calcular o valor do cliente individualmente – análise desagregada –, estamos tratando de uma perspectiva *bottom-up* (GUPTA; LEHMANN, 2006; KUMAR; GEORGE, 2007). Ao medir o *CE* em um nível agregado, separando a base por segmentos ou total da empresa e obtendo o *CLV* médio, estar-se-á pautado em um visão *top-down* (GUPTA et al., 2006; KUMAR; GEORGE, 2007; SILVEIRA; OLIVEIRA; LUCE, 2017; SILVEIRA; LUCE, 2014). Há, também, modelos que tratam de ações de marketing dentro de suas estruturas e de relações, como aquisição e retenção de clientes (sendo aquisição o processo primeiro de interação entre consumidor e empresa, que termina na compra repetida; já a retenção é o

processo que se inicia com a primeira compra repetida e continua até o término do relacionamento entre as partes) (GUPTA et al., 2006; THOMAS, 2001).

O ambiente de mercado escolhido a compor o contexto apresentado e basear o trabalho são os cursos preparatórios para Vestibular/ENEM², um dos caminhos usados por estudantes para ingressarem em uma universidade. O serviço conta com uma estrutura e equipe de profissionais que darão assistência ao aluno, ou “cliente”, em um determinado período para que ele obtenha resultados qualificadores nos vestibulares brasileiros. Ao espelhar as características para indicação de um modelo de *CLV* em cursos preparatórios para Vestibular/ENEM, percebe-se que se trata de um mercado B2C, onde as trocas são intermediadas por meios contratuais. Além disso, percebe-se um comportamento do consumidor mais voltado ao *lost-for-good* devido à natureza contratual da relação. Diante dessa estrutura, entende-se que existem duas maneiras de desligamento do aluno do cursinho. A primeira maneira se deve a uma relação natural de concorrência, na qual o aluno escolhe outros cursos preparatórios para Vestibular/ENEM para estudar; a segunda maneira tem vinculação com o desligamento do aluno do mercado de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM, pois ao ingressar em uma universidade, ele não fará mais parte do segmento. Entende-se que a saída do mercado não remete à uma perda de cliente em sentido comumente usado, pois este movimento não é devido a uma indisposição criada ao cliente, mas sim a excelência do serviço que alçou o aluno a uma aprovação desejada, motivo pelo qual contratou-se o serviço. É diante do panorama apresentado que a composição do seguinte trabalho basear-se, sendo assim o problema de pesquisa é: Qual é o *Customer lifetime Value* da base de clientes de um curso preparatório de Vestibular/Enem ?

² É necessário ressaltar que cursos voltados para o concurso público possivelmente compartilhem das mesmas características de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM, mas devido à finalidade principal desta dissertação de tecer análises acerca de um curso preparatório para Vestibular/ENEM específico, optou-se por resguardar essa informação.

1.1.1 Objetivo de Pesquisa

Neste momento, assentam-se os objetivos gerais e específicos que direcionarão esta dissertação.

1.1.2 Objetivo Geral

Estimar o *Customer Lifetime Value* da base de clientes, estratificada, de um curso preparatório de Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria através do modelo proposto por Fader, Hardie e Lee (2005b).

1.1.3 Objetivos Específicos

Visando atender as necessidades do objetivo geral, são definidos os seguintes objetivos específicos:

- (a). Traçar o perfil de cliente da empresa;
- (b). Descrever a relação cliente-empresa do curso preparatório de Vestibular/ENEM;
- (c). Apresentar o modelo de Fader, Hardie e Lee (2005a) e as variáveis que serão usadas;
- (d). Calcular o *Customer Lifetime Value* de uma base estratificada de um curso preparatório para Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria.

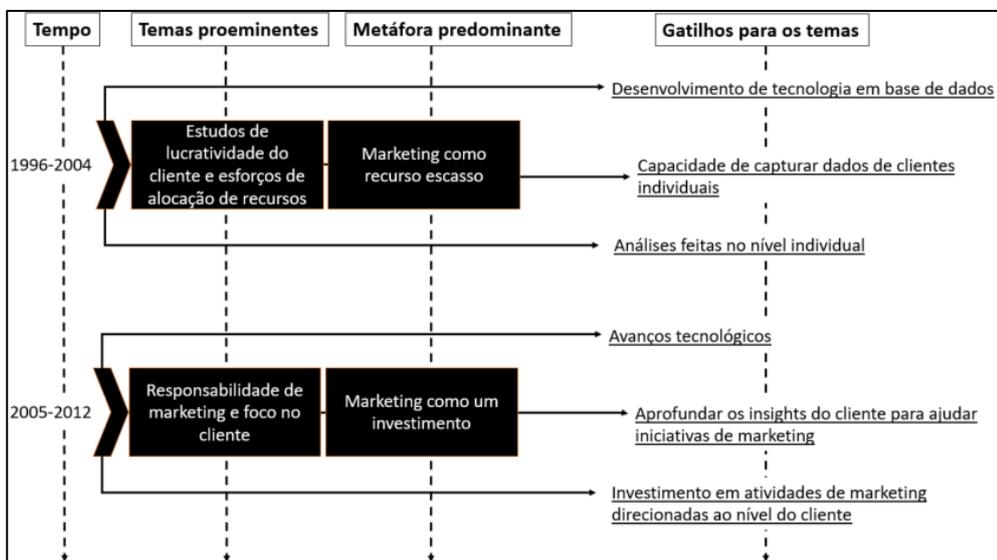
1.1 JUSTIFICATIVA

Discussões acerca do real impacto do marketing na maximização dos lucros organizacionais ainda são pontuais (KUMAR, 2018; VILLANUEVA; HANSSSENS, 2007), fato corroborado pelo documento elaborado pela revista AdAge em 2017, no qual é apresentada uma estimativa de gastos globais em mídias e serviços de marketing para 2018. Tais gastos foram calculados pelo GroupM e totalizam o valor de um trilhão de dólares. Na atual conjuntura, isso representaria um investimento de 138 dólares para cada habitante do planeta. Além disso, o mesmo relatório aponta o Brasil como o quinto país com o mais volumoso investimento em marketing, totalizando uma estimativa de 20.7 bilhões de dólares, ou seja, 3.7% do investimento global de marketing (ver Anexos A e B).

O marketing não perdeu sua força de investimentos, mas se adaptou, estruturalmente, a uma nova realidade, passando, primeiramente, a ter uma visão estratégica com base no cliente, e não no produto ou no mercado (SHETH; SISODIA, 2002). Essa transformação passa a dar enfoque ao cliente como real propulsor da lucratividade empresarial, sendo ele o ponto inicial de um plano estratégico que, de forma secundária, trará luz a resoluções como diferenciações, por exemplo (RUST; ZEITHAML e LEMON, 2004). Em um segundo momento, o marketing passou a aferir seus resultados (ver Figura 2), movimento necessário para que seus gastos começassem a ser rastreados e justificados (GUPTA et al., 2006; KUMAR, 2015; SHETH; SISODIA, 2006). O marketing como componente importante da organização, tendo como foco a busca pela eficiência e eficácia em suas atividades, trabalho envolvendo todas as partes da empresa no intuito de gerar valor da firma (KUMAR, 2015).

Entender de forma clara e sistemática como os investimentos em marketing voltam sob forma de lucratividade despertou interesse tanto da academia, vislumbrando um novo caminho de conhecimento, quando das empresas, que assim passam a atentar o marketing não apenas como um custo, mas também como uma alavanca de lucratividade (GUPTA et al., 2006; HANSENS, 2017; KUMAR; RAJAN, 2009). Ao aliar um maior engajamento na construção estratégica baseada no cliente ao uso de métricas para que se comprove investimentos de marketing, naturalmente o *CE*, *CP* e *CLV* se revelam ferramentas de extrema compatibilidade ao atual cenário de marketing que necessita clarificar seus resultados e integrar-se aos demais departamentos da empresa. Esse movimento do marketing em um período de pensamento e práticas adotadas encontra-se ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Pensamento de marketing por período e cronograma de práticas



Fonte: (KUMAR, 2015, p. 2 – tradução nossa)

Kumar (2015) aponta que o movimento de mudança do marketing não foi por acaso, tendo base 3 fatores de relevância: (i) transformações tecnológicas que permitiram manipulações mais robustas nos bancos de dados, (ii) abundância de dados e a facilidade de sua coleta, assistida pelas transformações tecnológicas, (iii) o desenvolvimento de métodos analíticos e empíricos complexos. As transformações do marketing também podem ser vistas ao analisar os estudos da *The conference Board*, organização sem fins lucrativos de negócios e organizações que reúne cerca de 1.200 corporações públicas e privadas, abrangendo cerca de 60 países no ano de 2002. Em um estudo que abarcou executivos de 54 empresas, definiu-se atração e retenção como prioridades dentro do plano gerencial. As quatro principais preocupações elencadas para gerar fidelização dos clientes são: (i) melhorar as estratégias de atendimento aos clientes, (ii) transformar os dados dos clientes em conhecimento para que sejam usados de forma lucrativa, (iii) estimular a inovação de produtos e serviços e (iv) identificar e atender os principais clientes.

Tanto no meio acadêmico como no meio empresarial, o aumento da importância da mensuração das atividades de marketing é expressivo. Além disso, a mudança de foco de uma visão voltada para produto para uma visão voltada para o cliente faz com que tratativas que conciliam esses dois eixos tenham preponderância nos espaços de marketing. Transportar os mecanismos de CE, CLV e CP para mercados, colocando-os diante de novos contextos em que os conceitos estruturados possam ser esgotados ao seu máximo, é de suma importância na consolidação dos estudos em uma perspectiva histórica. Portanto, trabalhos que utilizem de modelos para aplicá-los em novos mercados são importantes na consolidação do estudo.

Do ponto de vista teórico, este estudo busca contribuir para a compreensão de CP, CE e CLV. Através de um modelo, busca-se trabalhar seus mecanismos e expressões em um mercado em que a relação cliente-empresa tenha peculiaridades quando comparado a mercados já trabalhados em outros estudos com essas métricas. Em se tratando de um ponto de vista empresarial, o uso de métricas para auferir valores financeiros aos clientes traz ganhos informacionais importantíssimos para empresa, sendo adicionado como material para respaldar as decisões estratégicas tomadas pelos gestores. Em um ambiente competitivo, cada vez mais concorrido e delimitado, trazer ao mercado novas análises e medidas faz com que essas práticas virem ferramenta de diferenciação frente à concorrência, dando vantagem competitiva e conhecimento de mercado diferenciado para a empresa.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A apresentação desta dissertação é composta por 4 capítulos, sendo o primeiro esta introdução. O segundo capítulo debruça-se sobre a apresentação do arcabouço teórico que embasa a construção do trabalho, abarcando a conceituação e a construção histórica dos termos *customer lifetime value*, *customer equity* e *customer profitability*. O capítulo conta também com a demonstração de alguns dos principais modelos de *CE* e *CVL*, os quais deram bases para a construção do modelo adotado nesta pesquisa: o trabalho Fader, Hardie e Lee (2005b), o qual será apresentado em profundidade. O terceiro capítulo contempla o desenho da pesquisa e as principais ações a serem desenvolvidas no estudo. Por fim, no quarto capítulo, são apresentados os principais resultados do trabalho, bem como seus desdobramentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo se debruçará sobre a construção do referencial teórico que sustentará este trabalho. Seu corpo se constituirá como parte fundamental na consolidação do conhecimento necessário no processo de lapidação do trabalho. É exposto as diferenças que discorrem entre os conceitos de *Customer Equity*, *Customer Lifetime Value* e *Customer Profitability* seguindo do referencial teórico sobre *Customer equity* e *Customer Lifetime Value*. A seguir a apresentação de alguns dos principais modelos de *CE* e *CLV* que influenciaram o contexto de estudos sobre mensuração do valor de cliente. Por fim, será apresentado o modelo de *Customer Lifetime Value* de Fader, Hardie e Lee (2005a).

2.1 ORIGEM DOS ESTUDOS

É perceptível um maior uso dos termos *customer equity* e *customer lifetime value* por parte dos autores de marketing (GLEAVES et al., 2010), no entanto a origem dos estudos é referida pelo termo *Customer Profitability* ou CP. Gleaves et al. (2010) apresenta o trabalho de Sevin (1965) como o trabalho que traçou os primeiros caminhos para direcionar os esforços de marketing para clientes individuais mais lucrativos, alocando os recursos e custos em relação ao relacionamento com determinado cliente, usando o termos *customer profitability* para nomear o conceito, delineamento que se estende há mais de 50 anos. A partir do termo CP sete outros termos foram criados no intuito referir *customer profitability* dentro da literatura, são estes: *lifetime value*, *customer lifetime value*, *customer valuation*, *customer lifetime valuation*, *customer relationship value* e *customer equity* (MULHERN, 1999). Embora os termos retomem a mesma situação ilustrada, pontuar suas nuances se faz necessário para o bom entendimento da estrutura dos estudos, é possível fornecer definições claras dos termos com solidez conceitual e relações entre si (GLEAVES et al., 2010). *Customer profitability* é conceituado por Pfeifer (2004, p.14) como: a diferença obtida e os custos associados ao relacionamento com o cliente durante um período específico de tempo. Neste sentido ao se tratar de CP, fundamentalmente se retrata um recorte de período do relacionamento entre cliente empresa, dentro do estudo de Reinartz, Thomas e Kumar (2005) o recorte amostral feito é pilar para a terminologia usada no estudo. No entendimento dos autores, o uso dos termos *customer lifetime value* implica em um conhecimento total sobre os valores de um cliente para uma empresa, neste sentido, tanto passado como futuro, necessariamente, devem ser observados. Os termos CP segundo os autores “representam uma medida multiperíodo do valor econômico de um cliente para a

empresa, sendo expressa em termos da sua margem de contribuição” (REINARTZ; THOMAS; KUMAR, 2005, p. 64). Fader, Hardie e Lee. (2005b) retratam o CP como a análise da lucratividade apenas com base no comportamento anterior do cliente, ou seja, CP é uma medida que avalia a lucratividade do cliente através de sua contribuição líquida a organização, assim não cabem dentro de sua análise a valoração de relacionamentos futuros (FADER; HARDIE; LEE, 2005a). Neste ponto a separação entre os termos CP e CLV é evidente, ao entender o CLV como, um valor presente dos fluxos de caixa futuros, com expectativa de recebimento, atribuídos ao cliente durante todo o seu relacionamento com a empresa (BERGER; NASR, 1998; PFEIFER; HASKINS; CONROY, 2004), portanto cabe ao CP uma análise fixa e individualizada, em períodos de tempo definidos enquanto ao CLV uma visão abrangente e, também, individualizada do tempo de vida total do cliente. O *customer equity* é percebido como uma soma dos valores de vida útil de cada cliente, atual ou futuro (GLEAVES et al., 2010; HOGAN; LEMON; RUST, 2002), ou, uma soma o CLV dos clientes atuais e futuros (RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004). Gleaves et al. (2010) propõem o CP, com ajustes, uma métrica equivalente ao CLV que se debruça em um exercício contábil para sua formulação, logo os termos *customer profitability*, *customer lifetime value* e *customer equity* podem se inter-relacionar, tendo como diferenciação apenas o tempo analisado e a avaliação individualizada ou total da base de clientes (ver Figura 3).

Figura 3 - Relação CP, CLV e CE

	Período contábil atual	Todo período contábil futuro
Todos os clientes	<u>Lucro Operacional do período</u>	<u>Customer Equity</u>
Um único cliente	<u>Customer Profitability</u>	<u>Customer Lifetime Value</u>

Fonte: Retirado de (GLEAVES et al., 2010, p.838)

Gleaves et al. (2010) destacam um distanciamento entre o termo CP e os termos CE e CLV devido as áreas onde os mesmos tem sido utilizado. Os estudos sobre *Customer Profitability*

têm se destacado dentro da Contabilidade, enquanto os estudos de CE e CLV são concentrados na área de marketing. A situação muito se deve ao conservadorismo da área de contabilidade no uso de métricas baseadas em simulações e perspectivas futuras (GLEAVES et al., 2010).

2.2 CUSTOMER EQUITY

Ações de marketing tem como foco elementar o cliente (GUPTA; LEHMANN, 2003; GUPTA; LEHMANN; STUART, 2004; HOGAN; LEMON; RUST, 2002), dividindo-se de forma a trabalhar em cima da aquisição e também da retenção do mesmo (BERGER et al., 2002; BLATTBERG; DEIGHTON, 1996). De tal forma que, a aquisição e retenção clientes que geram maior valor é fundamental para que os programas de marketing tenham sucesso (BLATTBERG; DEIGHTON, 1996). Valor este que não está atrelado a simples troca realizada a cada transação, mas sim ao total de valores gerados em trocas ao longo da relação entre o cliente e a empresa (KUMAR; GEORGE, 2007; RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004). Neste processo, as despesas de marketing deixaram de visar apenas relações de curto prazo e começaram a vislumbrar, paralelamente, investimentos que gerariam relacionamentos de longo prazo, este movimento pode ser nomeado como *customer equity mangement* (HOGAN; LEMON; RUST, 2002).

Reconhecendo o cliente como fonte de fluxos de caixa atuais e futuros de uma organização (VILLANUEVA; HANSSENS, 2007), aliado com uma percepção organizacional envolta na importância do cliente como um ativo intangível, é natural que métricas que avaliem os estímulos dados pelas ações de marketing aos clientes e o valor gerado pela relação tragam uma boa resposta aos questionamentos quanto a real importância do marketing no processo organizacional.

No contexto acadêmico, as tratativas sobre *CE* tiveram início, segundo Silveira (2014), na década de 80. Schmittlein, Morrison e Colombo (1987) foram os condutores de um trabalho pioneiro, e

...buscaram identificar o tempo em que um cliente permaneceria futuramente na base de uma firma através de um modelo no qual o comportamento de compra passado do cliente era utilizado para prever, por meio do uso da distribuição binomial negativa, a probabilidade do cliente se manter “vivo” para a empresa (SILVEIRA, 2014, p.27).

Mesmo com trabalhos elaborados ao longo da década de 80, tais como os trabalhos de Schmittlein, Morrison e Colombo (1987), de Jackson (1985) que revelou uma possibilidade de agrupar s clientes em algumas categorias definidas em relação ao seu comprometimento com

determinada empresa, introduzindo assim os conceitos de “*always a share*” e “*lost for good*” (HAENLEIN; KAPLAN; BEESER, 2007; STAHL; MATZLER; HINTERHUBER, 2003; VILLANUEVA; HANSSENS, 2007). Jackson (1989a, 1989b e 1989c) também buscou mostrar o valor vitalício de um único cliente (SILVEIRA, 2014). Somente a partir dos anos 90 que os modelos de *CE* começaram a surgir. Seus precursores, Blattberg e Deighton (1996) propuseram o termo *customer equity* como identificador dessa nova noção de mensuração de ativos em marketing. É necessário ressaltar, como feito por Silveira (2014), que Hogan, Lemon e Rust (2002) apresentaram um modelo de gestão baseado em *CE* como um modelo inovador de gestão empresarial para o gerenciamento de clientes como ativos de marketing, sendo tal estudo taxado como proeminente no meio.

Já Blattberg e Deighton (1996), ao elaborarem o termo *customer equity (CE)* e desenvolverem um modelo de mensuração, contribuíram de forma pontual para perpetuá-lo como um conhecimento latente de necessária compreensão. Os autores definiram *CE* como uma regularidade entre o que foi gasto na aquisição de clientes e o que se tornou necessário para sua retenção (KUMAR; REINARTZ, 2016; STAHL; MATZLER; HINTERHUBER, 2003). As relações estipuladas entre as ações de marketing, o *CE* e o valor da empresa estabelecem que ações de marketing têm uma influência no comportamento do cliente no que tange aquisições, retenções e compras, impactando diretamente o seu valor e a lucratividade, podendo estar relacionada com o valor acionário da empresa, como demonstrado na Figura 4 (GUPTA et al., 2006).

Figura 4 - Conceituação de *CLV* e *CE*



Fonte – (GUPTA et al., 2006, p.140 - tradução nossa)

É fato que a conceituação de *Customer Equity* é uma formulação explorada por diversos autores. Blattberg e Deighton (1995), por exemplo, foram os pioneiros, tendo como definição de *CE* um equilíbrio ideal entre os gastos empresariais e a aquisição e retenção de clientes. Hogan, Lemon e Rust (2002), por sua vez, entendem *CE* como uma articulação que ocorre entre elementos como o valor atual de uma empresa, os ativos de clientes e o valor dos ativos de clientes potenciais da empresa. *Customer Equity* também é conceituado como o total dos valores de consumo de clientes (atuais e potenciais) da empresa ao longo de sua vida de consumo (RUST; ZEITHAML e LEMON, 2004), a construção gira em torno do fato de que seu campo de atuação é agregado, ou seja, tem seu resultado fundamentado na base de clientes como um todo. O foco no cliente de forma individualizada pode ser instrumentalizada da mesma forma, sendo denominadas *Customer Lifetime Value (CLV)*: “...*CLV* é o valor vitalício de um único cliente ou de um único segmento específico de clientes” (SILVEIRA, 2014, p.27). No trato do cliente de forma individualizada, o conceito de *CLV* é mais apropriado, pois se refere ao valor presente dos futuros lucros gerados por um cliente ao longo de sua vida na empresa (HANSSENS, 2017; KUMAR; REINARTZ, 2016; SILVEIRA; DE OLIVEIRA; LUCE, 2012; VENKATESAN; KUMAR, 2004; VILLANUEVA et al., 2006)

Dentro das concepções de *CE*, os clientes são considerados como ativos de uma organização, o que se justifica ao se constatar o cliente como parte da composição dos fluxos de caixa futuros, ou seja: ele é uma das fontes integrantes desses fluxos (FARRIS et al., 2010; SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998; SRIVASTAVA; REIBSTEIN; WOODSIDE, 2005). Nota-se, então, que ao tratar do *CE* a perceptiva da organização será diretamente abordada, tendo como campo de observação a base de clientes e como ela se comporta compondo o valor econômico da empresa (BAUER; HAMMERSCHMIDT, 2003; BAYÓN; GUTSCHE; BAUER, 2002). Os estudos de *CE* têm objetivos em dois caminhos: em um primeiro propósito, o *CE* se dispõe a mensurar economicamente o relacionamento de clientes; em um segundo intuito, ele se constitui como a identificação de estratégias que construam relacionamentos lucrativos para a empresa (VILLANUEVA et al., 2006). Perini, Toledo e De Oliveira (2017) entendem que o *CE* pode tomar configurações de métricas intermediárias, conciliadoras, mediadoras e até arbitrárias, dando aporte informacional para a tomada de decisões gerenciais e estratégicas por valor econômico, mas o *CE* também pode ser entendido como métricas de avaliação da capacidade de geração de valor ao acionista.

Aplicações de modelos focados em *CE* têm sua gênese em diferentes correntes de pesquisa, tais como o Marketing Direto (DWYER, 1989; HOGAN; LEMON; RUST, 2002), voltado para clientes em carteira e para a prospecção de clientes, e o Marketing de Relacionamento, que

busca a otimização de investimentos em prospecção, retenção e valor da marca (BERGER; NASR, 1998; KUMAR et al., 2009; PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017). A firma passa a ter um grande interesse em interações que levem em conta o uso do *CE*, pois ele traz uma boa *proxy* para o valor da firma, tal afirmação passa a receber uma crescente aceitação das organizações em que valores financeiros também dependem de ativos intangíveis que não frequentam os balanços contábeis tradicionais (GUPTA; LEHMANN; STUART, 2004; HOGAN; LEMON; RUST, 2002; ZHANG, 2016). Srivastava (2001) definiu este movimento como um primeiro passo para se considerar o cliente como um ativo estratégico dentro de uma organização; logo, seu valor tem impacto forte dentro do valor da firma, sendo uma fonte de vantagem competitiva administrável e sustentável.

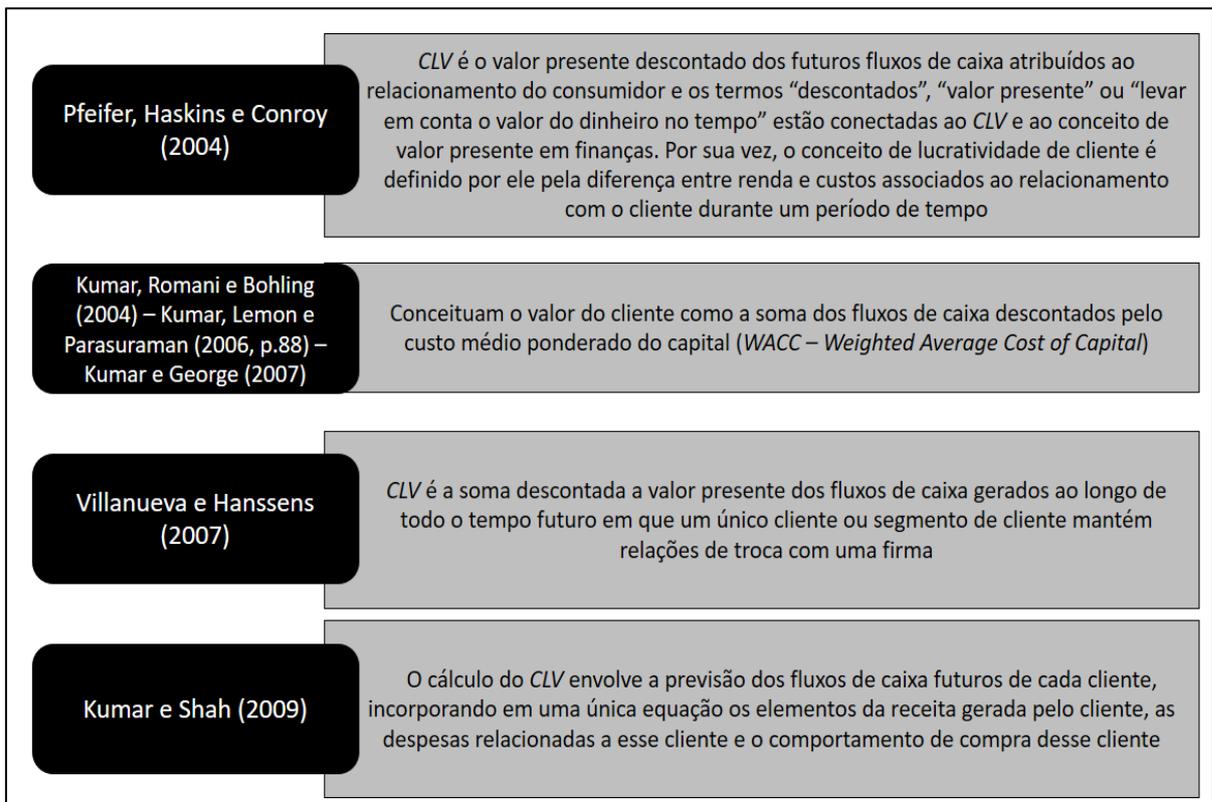
Rust, Lemon e Zeithaml (2001, p. 16) ao definirem *CE*, identificaram-no “não só em termos da atual lucratividade que este cliente proporciona, mas também com relação ao fluxo líquido descontado de contribuição que a empresa irá receber dele ao longo do tempo de toda a sua vida útil de consumo”. Logo, o valor do consumidor se atribui levando em consideração o tempo em que ele participará da geração de receita da empresa ao longo do tempo e não em termos de sua rentabilidade atual. Rust, Lemon e Zeithaml, no ano de 2004, ofereceram outro conceito para *CE*, em que o diferencial está no fato de contar com a participação de clientes potenciais na concepção do termo, ou seja: não são apenas os clientes atuais que formam o *CE*, mas clientes atuais e potenciais, ou *prospects*, “a soma dos valores vitalícios descontados dos clientes atuais e potenciais” (RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004, p.110). As métricas pautadas em clientes podem ter como foco o grupo de clientes como um todo, denominado, assim, como *Customer Equity*, em que, segundo Villanueva (2006), o *CE* é usado para computar valores de fluxos de caixas gerados a partir do relacionamento com todos os clientes de uma firma ao longo do tempo.

Dentro dos conceitos de *Customer Equity* e *Customer Life Time Value*, existem trabalhos em que suas conceituações são questionadas. Pfeifer, Haskins e Conroy (2004), por exemplo, relataram uma inconsistência ao abordar os conceitos acima apresentados. Em seu trabalho *Customer lifetime value, customer profitability, and the Treatment of Acquisition Spending*, os autores advertem que os termos comumente usados para atribuição de valores a clientes de forma individual (*CLV*) estão relacionados com avaliação de valor presente em uma estrutura usada em finanças e *profitability* como um construto contábil de apuração de resultados. Ou seja, o *CLV* relaciona-se, fundamentalmente, a fluxos de caixa, enquanto *profitability* receitas e custos.

CLV é o valor presente do fluxo de caixa futuro, enquanto o *CE* se refere a um cálculo aritmético das receitas menos os custos por um período de tempo especificado. Assim, o *CE* geralmente é um resumo de eventos do presente e do passado, enquanto o *CLV* olha para frente (PFEIFER; HASKINS; CONROY, 2004, p.23)

Há de se ressaltar que, ao se falar em *CLV*, outros conceitos são apresentados para o termo, como é possível ver na Figura 5.

Figura 5 - Variações dos conceitos de *CLV*



Fonte – Elaborada pelo autor a partir dos ditos de Perini, Toledo e De Oliveira (2017) e Silveira (2014).

O *CLV* reflete um aprofundamento nas noções do valor do cliente: ao calcular os lucros correntes de cada cliente no ciclo de vida entre ele e a empresa, ter-se-á um valor presente de todos os futuros lucros que o cliente poderá entregar à empresa ao longo de seu relacionamento com a mesma (BAUER; HAMMERSCHMIDT, 2003; GUPTA et al., 2006). De acordo com Lima (2012, p. 27), “esta é mais uma contribuição do conceito de *CLV*, uma vez que permite uma visão de longo-prazo da rentabilidade do cliente”. Gupta e Lehmann (2003) validam essa afirmação ao indicarem o valor de *CLV* como um possível aliado na implementação de modelos segmentares de alocação de recursos que complementariam informações obtidas de outras fontes.

2.3 PANORAMA DE PUBLICAÇÕES SOBRE CE, CLV e CP

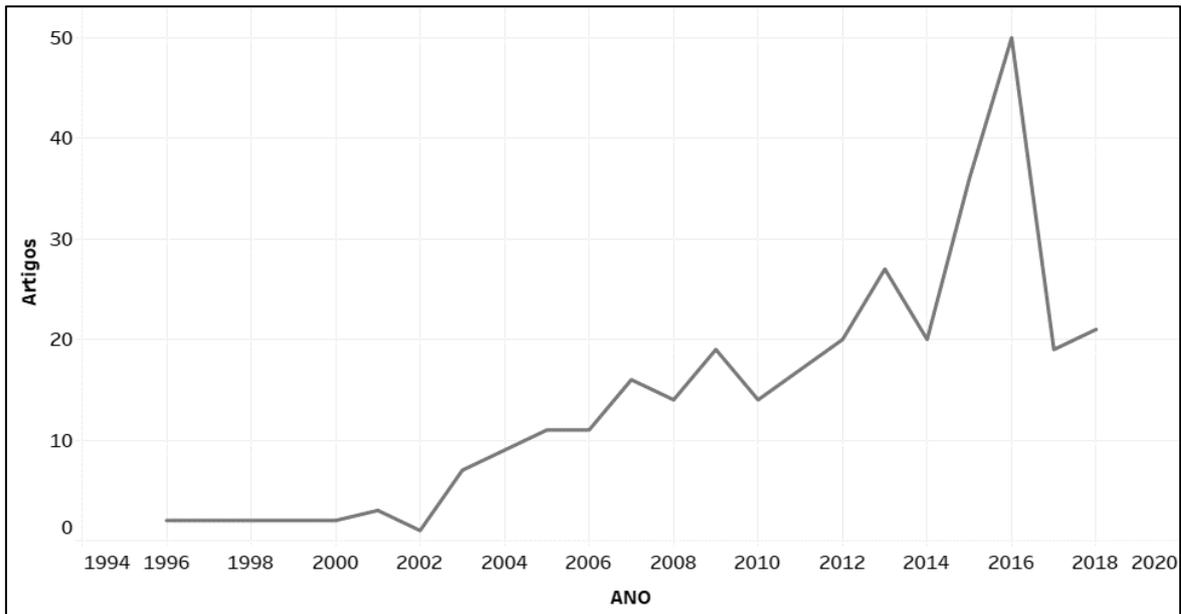
A centralidade do cliente na estrutura estratégica da empresa tem se mostrado, ao longo dos anos, mais consistente e preponderante (KUMAR; SHAH, 2009). De tal forma que empresas sustentáveis economicamente, tem como fator primeiro a criação de valor ao seu cliente através de uma oferta, obtendo através dessa entrega lucros (KUMAR, 2018). O estudo do *Customer Equity* ascendeu juntamente dessa nova noção, alicerçado na evolução da sociedade da informação e de tecnologias de cada vez mais avançadas de processamento de dados.

No intuito de verificar o ambiente acadêmico em relação aos estudos de CE e a construção histórica dos trabalhos assentados no conceito, um estudo bibliométrico foi preparado. Dentro do estudo, foram selecionadas as bases de dados Web of Science e Proquest que foram alvo da pesquisa nos períodos de 2 de agosto de 2018 a 29 de outubro de 2018. Os termos de pesquisa usados foram: “*Customer Equity*”, “*Customer Lifetime Value*” e “*Customer Profitability*”. O operador Booleano usado para separar cada termo de pesquisa foi “*or*”, dentro das especificações usadas na plataforma Proquest foram selecionados somente textos completos, dentro das fontes foram selecionados somente periódicos acadêmicos e no tipo de documento optou-se por somente artigos. Dentro da plataforma Web of Science os mesmos termos foram usados juntamente com o operador Booleano, a única opção selecionada foi o tipo de documento optando-se somente por artigos.

A união dos dados coletados nas plataformas foi feita no intuito de descartar artigos que se repetiam. O restante passou por um processo de revisão dos resumos para encontrar possíveis artigos que não tivessem como eixo central o CE e que somente usassem as bibliografias do conceito para construção dos artigos. O processo resultou na seleção de 397 artigos para compor o estudo.

Os resultados mostraram um perceptível crescimento da temática quando visto pelo histórico de publicações (Ver Figura 6). O histórico de publicações acerca do tema CE começa com o artigo seminal de Blattberg e Deighton “*Manage marketing by the customer equity test*”, ao longo dos anos houveram poucas publicações até 2002, a partir do ano de 2002 os estudos de CE tem um aumento de publicação ao longo dos anos, em 2010 tem uma recaída e ascende novamente até chegar no ano de 2016 com o maior número de publicações sobre o tema, um total de 50 artigos publicados. Uma natural queda acontece nos anos de 2017 e 2018 que pode ser explicada devido à proximidade dessas publicações com a data de início das pesquisas desta dissertação.

Figura 6 - Histórico de publicação ao longo dos anos



Fonte – Dados do autor

O aumento do número de estudos dentro da temática de customer equity corrobora com: um ganho de importância do cliente no quadro organizacional (BENOIT; VAN DEN POEL, 2009; KUMAR, 2018; KUMAR; SHAH; VENKATESAN, 2006; TARASI et al., 2013; VENKATESAN, 2017) e uma aumento no uso de métricas para avaliar os retornos de investimentos em marketing (BELL et al., 2002; BERGER et al., 2002; D’HAEN; VAN DEN POEL; THORLEUCHTER, 2013; KUMAR; GEORGE, 2007; RUST; LEMON; ZEITHAML, 2004).

Analisando o histórico de publicação em sua totalidade é possível identificar alguns países que se destacam na produção de conteúdo sobre CE, esta análise resultou na figura a seguir (Ver Figura 7). É notável o destaque dos Estados Unidos na publicação dos artigos sobre CP, CE e CLV, sendo que esse país representa cerca de 25% da totalidade das publicações do assunto no mundo. O segundo país com o maior número de publicações é a China que representa cerca de 9% de toda atividade acadêmica na área.

Figura 8 - Autores e títulos mais citados

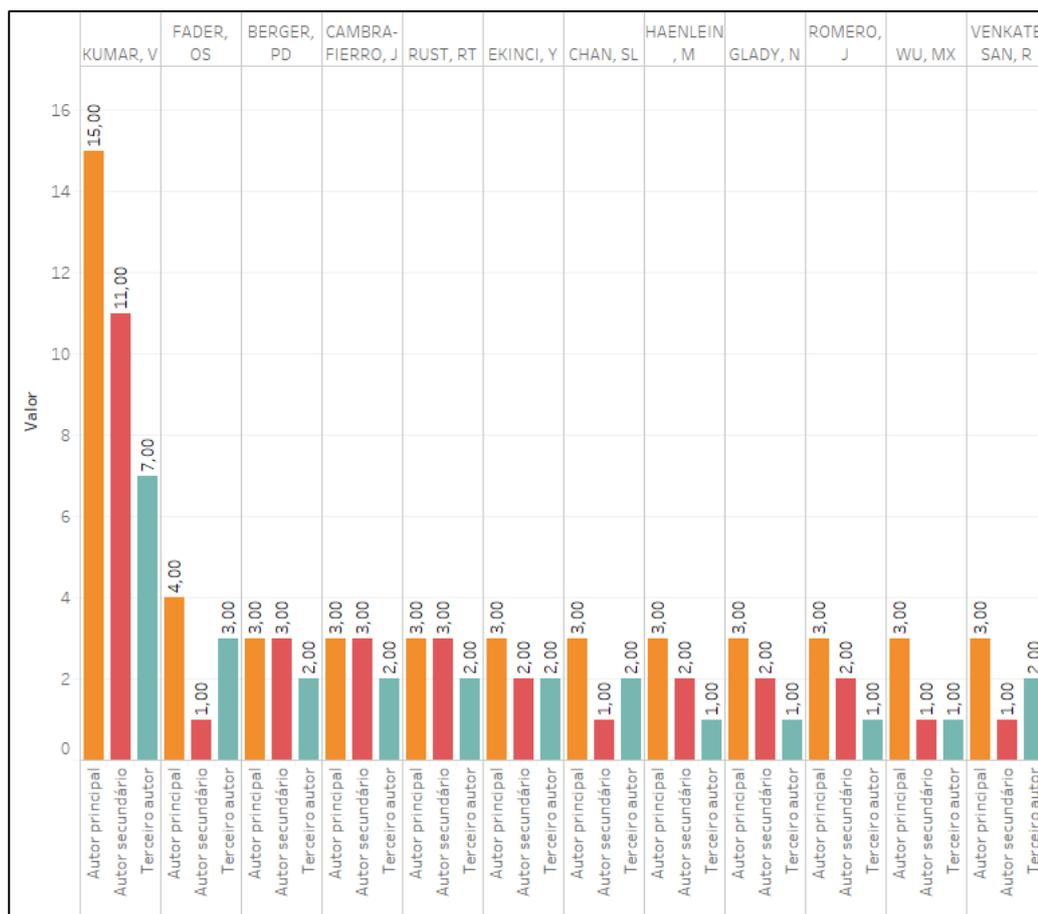
ANO	AUTOR PRINCIPAL & TÍTULO (Combinado)	CITACÃO
2004	RUST, RT, RETURN ON MARKETING USING CUSTOMER EQUITY TO FOCUS MARKETING STRATEGY	740
	VENKATESAN, R, A CUSTOMER LIFETIME VALUE FRAMEWORK FOR CUSTOMER SELECTION AND RESOURCE ALLOCATION S..	337
	HWANG, H, AN LTV MODEL AND CUSTOMER SEGMENTATION BASED ON CUSTOMER VALUE A CASE STUDY ON THE WIRELE..	142
	HOGAN, JE, QUANTIFYING THE RIPPLE WORD OF MOUTH AND ADVERTISING EFFECTIVENESS	77
2005	REINARTZ, W, BALANCING ACQUISITION AND RETENTION RESOURCES TO MAXIMIZE CUSTOMER PROFITABILITY	254
	FADER, OS, RFM AND CLV USING ISO VALUE CURVES FOR CUSTOMER BASE ANALYSIS	145
	LIU, DR, INTEGRATING AHP AND DATA MINING FOR PRODUCT RECOMMENDATION BASED ON CUSTOMER LIFETIME VALUE	135
	LARIVIERE, B, PREDICTING CUSTOMER RETENTION AND PROFITABILITY BY USING RANDOM FORESTS AND REGRESSION F..	99
2006	GUPTA, S; HANSSSENS, D; HARDIE, B; KAHN, W; KUMAR, V; LIN, N; RAVISHANKER, N, MODELING CUSTOMER LIFETIME VALUE	180
	KIM, SY, CUSTOMER SEGMENTATION AND STRATEGY DEVELOPMENT BASED ON CUSTOMER LIFETIME VALUE A CASE STU..	105
	LEONE, RP, LINKING BRAND EQUITY TO CUSTOMER EQUITY	88
1996	BLATTBERG, RC, MANAGE MARKETING BY THE CUSTOMER EQUITY TEST	350
2012	KIM, AJ, DO SOCIAL MEDIA MARKETING ACTIVITIES ENHANCE CUSTOMER EQUITY AN EMPIRICAL STUDY OF LUXURY FASHI..	232
	STAHL, F, THE IMPACT OF BRAND EQUITY ON CUSTOMER ACQUISITION RETENTION AND PROFIT MARGIN	75
2007	VENKATESAN, R, MULTICHANNEL SHOPPING CAUSES AND CONSEQUENCES	128
	KUMAR, V, HOW VALUABLE IS WORD OF MOUTH	85
2008	VILLANUEVA, J, THE IMPACT OF MARKETING INDUCED VERSUS WORD OF MOUTH CUSTOMER ACQUISITION ON CUSTOME..	180
2001	NIRAJ, R, CUSTOMER PROFITABILITY IN A SUPPLY CHAIN	126
2013	KUMAR, V, REVISITING THE SATISFACTION LOYALTY RELATIONSHIP EMPIRICAL GENERALIZATIONS AND DIRECTIONS FOR ..	98
2009	KUMAR, V, EXPANDING THE ROLE OF MARKETING FROM CUSTOMER EQUITY TO MARKET CAPITALIZATION	97
2000	DE RUYTER, K, CUSTOMER EQUITY CONSIDERATIONS IN SERVICE RECOVERY A CROSS-INDUSTRY PERSPECTIVE	79

Fonte: Dados do autor

Para selecionar as obras, definiu-se 85 o número mínimo de citações, o número de citações foi definido com intuito de limitar os trabalhos expostos e apresentar a composição dos trabalhos mais citados. É possível observar que o ano de 2004 foi o que teve o título mais citado, além de ser o ano com maior número de citações acumuladas dentro do limite estabelecido, foram 1.296 citações distribuídas em 4 artigos. Rust com o artigo “Return on marketing usgin customer equity to focus marketing strategy” foi o artigo mais citado dentro da pesquisa com 740 citações, dentro do ano de 2004 Venkatesan com o artigo “Customer lifetime value framework for customer selection and resource allocation strategy” atingiu o terceiro maior número de citações gerais com 337, mostrando uma grande relevância nas publicações do ano de 2004 dentro do escopo de CE.

Com o intuito de verificar os autores que mais participaram de estudos pautados em CE ao longo do período histórico, no ato de busca pelos artigos os dados referentes aos autores foram separados em: autor principal, autor secundário e terceiro autor. Como resultado foi montado uma tabela que discrimina os autores e as vezes que os mesmos transitam entre as posições de autoria, o resultado é mostrado na Figura 9.

Figura 9 - Autores e suas posições de autoria



Fonte: dados do autor

A Figura 9 revela um destaque a Kumar em relação a autorias. Ele tem superioridade em todos os níveis de autoria selecionados, tendo um acumulado de 33 participações como autor de artigos sobre o assunto. Dentre dos 33 artigos, 15 artigos são como autor principal e Kumar posiciona 3 desses artigos como os mais citados, informação que pode ser verificada na Figura 9. O segundo colocado é Fader que apresenta 4 artigos como autor principal, sendo que está na lista dos artigos mais citados, com 145 citações. Dos demais autores apresentados, 2 apresentaram artigos dentro mais citados, o primeiro é Rust com 1 artigo citado 740 vezes e Venkatesan com 2 artigos que apresentam, respectivamente, 337 e 128. Tendo como base o impacto das publicações apresentadas, 33% dos autores que mais publicaram tiveram artigos de grande impacto.

A última análise feita se pautou no objetivo de entender quais os principais *journals* envolvidos nas publicações dos estudos sobre CE. Para apresentação, foram selecionados os *journals* com mais de 3 publicações sobre o tema ao longo do período histórico analisado, as

escolha do número de publicação tem intuito de selecionar os *journals* com maiores quantidades de artigos publicados. Os resultados estão apresentados na imagem a seguir (Ver Figura 10).

Figura 10 - *Journals* e número de publicações



Fonte: Dados do autor

Os resultados revelam uma grande predominância de *journals* com foco em marketing, os 5 primeiros *journals* da Figura 10 com um acumulado de 72 artigos publicados. O grande destaque é para o *Journal of Business Research* com um total de 30 artigos publicados no histórico pesquisado, seguido pelo *Journal of Marketing* com um total de 19 artigos publicados. A pesquisa revelou a participação de *journals* de diferentes áreas na publicação e disseminação do conteúdo de CE, o primeiro a ser apresentado é o *Expert System with Applications* com 10 artigos publicados, a revista tem como foco a disseminação e troca de informações referentes a sistemas inteligentes e especiais aplicados nas mais diversas áreas, entram no escopo projetos, desenvolvimento, testes, implementações ou gerenciamento desses sistemas. O segundo *journal* é o *European journal of operational research*, publica artigos que contribuam para a metodologia de pesquisa operacional e práticas de *decision making*. Em sequência, tem-se *journal* intitulado *Data mining and Knowledge Discovery*, é a principal publicação do campo e publica técnicas e métodos relevantes ao campo, o *journal* tem foco na em pesquisas e práticas de mineração de dados e descoberta de conhecimento, pesquisas e tutoriais de área técnica importantes de aplicações significativa. Por fim é apresentado o *Kybernetes*, um *journal* com foco na gestão de informação e conhecimento, que explora relações complexas entre sistemas

de informação, prática e gestão com o intuito de entender as capacidades humanas dentro de contextos profissionais e organizacionais.

Os diferentes *journals* que publicaram artigos sobre CE mostra sua flexibilidade em ser trabalhado em outras áreas, este aspecto muito se deve aos conceitos CE serem relativamente simples, tendo como complexidade da sua temática os métodos utilizados para estimar os valores. As variáveis, os métodos de construção dos modelos, a organização dos dados, a riqueza das informações disponíveis, as relações de mercado, entre outros elementos são abordados de inúmeras maneiras e por diversos autores. Diante disso, a maior parte da literatura disponível sobre esse tema está voltada para a construção de modelos que expressem da melhor maneira possível os valores futuros dessas variáveis (GUPTA; LEHMANN, 2006). A fim de explanar de maneira mais detalhada alguns dos inúmeros modelos até então criados, é apresentado o próximo item.

2.4 MODELOS DE *CUSTOMER EQUITY* e *CUSTOMER LIFETIME VALUE*

Inúmeros autores apresentam modelos com o intuito de estimar valores de CE, CLV e CP. Para tanto, cada autor se utiliza de diferentes abordagens para cada objetivo com os quais trabalham. Tendo padrões determinísticos normativos como molde, com entradas variadas e conhecidas que resultam em saídas de um único conjunto de forma aprofundada, os primeiros modelos não consideravam as incertezas do ambiente de competitividade dinâmico, ou seja, tinham dificuldade para lidar com a efemeridade dos relacionamentos construídos entre cliente e empresa ao longo do tempo. Diante disso, o afastamento ou até mesmo a inclusão de clientes na base empresarial não eram contempladas (JAIN; SINGH, 2002; PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017). Modelos determinísticos, como apontado por Jain e Singh (2002), possuem uma estrutura de construção teórica básica, cuja principal característica está no fato de o modelo presumir que todo fluxo de caixa ocorre no final de um período de tempo (BERGER et al., 2006; BERGER; NASR, 1998; JAIN; SINGH, 2002). Tal modelo tem a seguinte forma:

$$CLV = \sum_{i=1}^n \frac{(R_i - C_i)}{(1 + d)^i} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

i = o período de fluxo de caixa de transação do cliente;

R_i = receita do cliente no período i ;

C_i = total de custo gerado pela receita R_i no período i ;

n = total do número de períodos na projeção

d = Taxa de desconto no período

Os modelos podem ser categorizados de acordo com algumas características que distinguem grandes grupos. A primeira grande distinção em relação às formas de modelagem a partir da perspectiva do cliente é como o cliente será visualizado. Ao se trabalhar com a base com inclinação *top-down*, os dados são extraídos a níveis de segmento ou a nível de empresa, ou seja: valores agregados para calcular o valor médio da vida útil de um cliente (podendo ser encurtada como *CLV* médio). Esse valor, ao ser multiplicado pelo número de clientes esperado, revela, portanto, o *CE*. A seguir, são elencados alguns dos trabalhos que tomaram a visão *top-down* como norte em sua construção, tais como: Blattberg, Deighton, (1995); Gupta, Lehmann e Stuart, (2004); Thomas, (2001); Tirenni, Kaiser e Herrmann, (2007); e Malthouse, Blattberg, (2008).

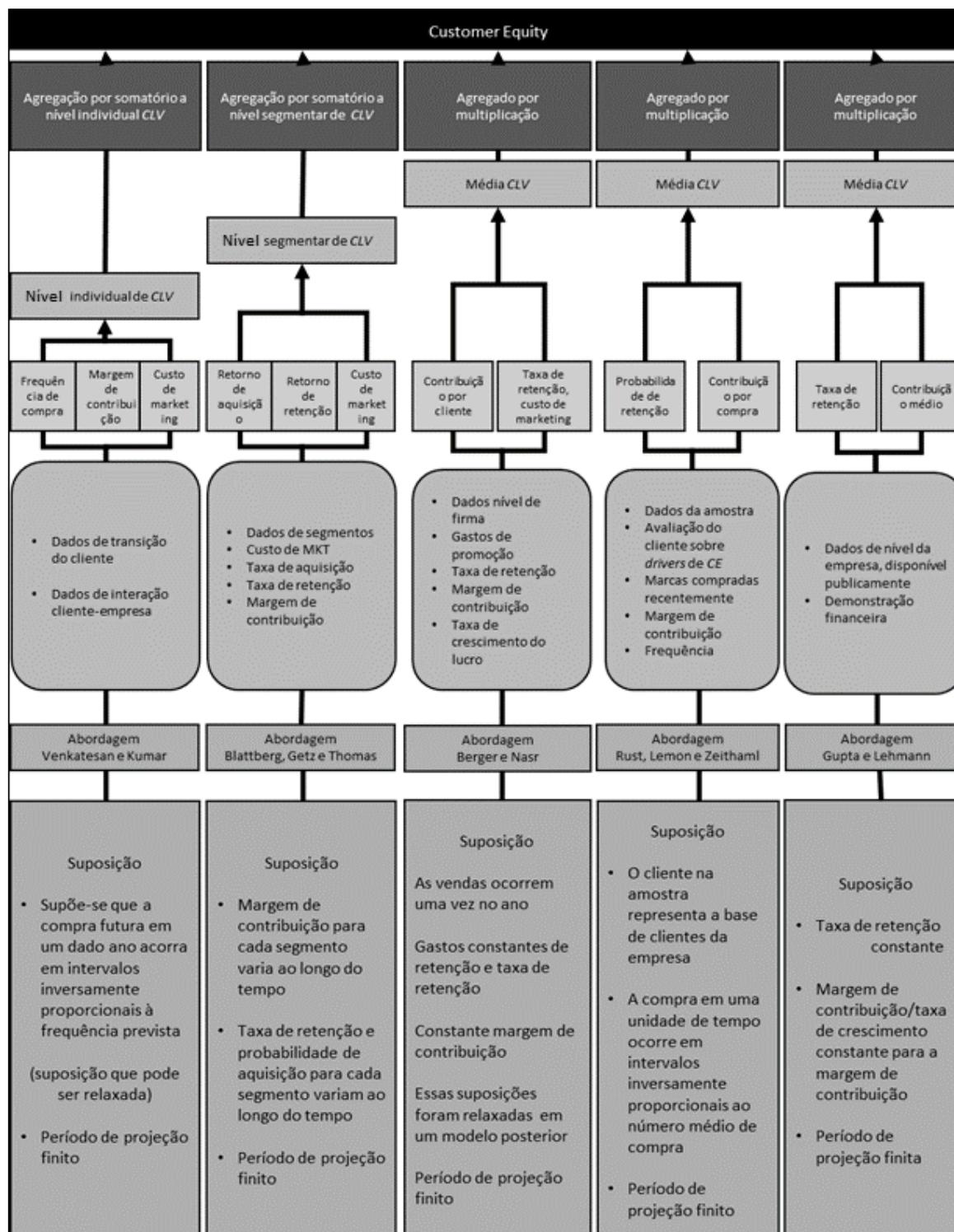
Tratando-se de um regaste de dados com base nos clientes pautados em análises mais individualizadas ou desagregadas, uma visão *bottom-up* se faz necessária, na qual o valor de cada cliente da empresa (comumente chamado de *life time value*) é calculado. Em uma visão *bottom-up*, o *CE* tem seu cálculo baseado na soma dos valores de vida útil (ou *life time value*) de todos os clientes (KUMAR; GEORGE, 2007). São exemplos de estudos que usam esta característica: Venkatesan, Kumar e Bohling, (2007); Kumar e Shah, (2009); e Venkatesan e Kumar (2004). Silveira, Oliveira e Luce (2017) ressaltam que a perspectiva *bottom-up* carece de uma quantidade maior de dados, além de um maior número de métrica para acompanhamento em relação à perspectiva *top-down*.

Outra importante distinção quanto às peculiaridades entre os modelos pode ser traçada a partir da relação entre as partes que efetuam a troca. Essa relação pode se dar a partir de vinculações contratuais (assinaturas de TV e internet, planos de saúde, seguros em geral, entre outros) e não contratuais. Uma diferença pontual entre essas duas características é a facilidade de se determinar o término da vida do cliente. Ao se tratar de relações contratuais, o nível de segurança para determinar os períodos críticos na relação cliente-empresa é maior se comparado a relações não contratuais, nas quais pontos futuros de atrito são difíceis de identificar (HAENLEIN; KAPLAN; BEESER, 2007; PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017; VILLANUEVA; HANSSENS, 2006). Dentro de uma relação de troca contratual, podemos citar os estudos de Dwyer (1997), Hwang, Jung e Suh (2004), Donkers, Verhoef e Kong (2007),

entre outros. Em relações não contratuais, temos modelos como de Kumar *et al.* (2008), Fader, Hardie e Jerath (2007), Reinartz e Kumar (2003), entre outros.

Kumar e George (2007), em um esforço de revelar a pluralidade de modelos já construídos, os inventariou de forma a serem contemplados a partida da Figura 11.

Figura 11 - Mensuração de customer equity

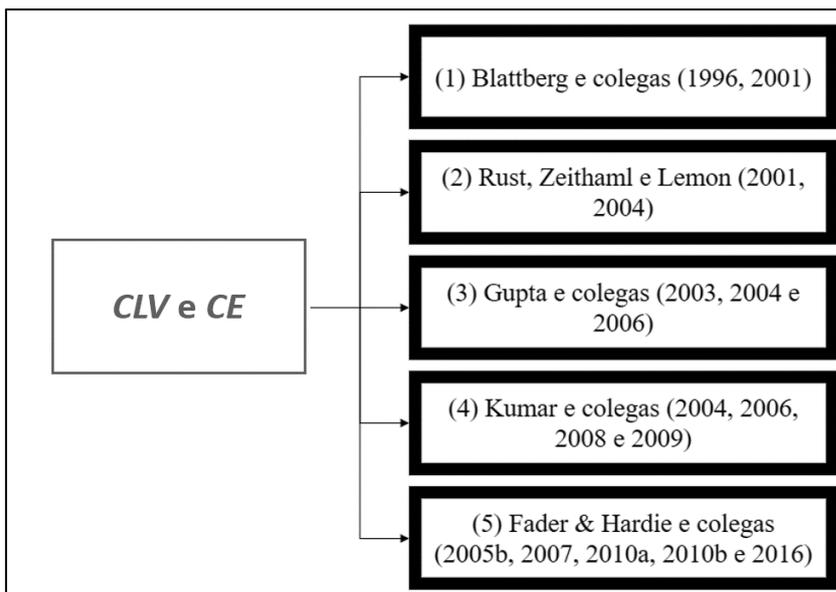


Fonte – (KUMAR; GEORGE, 2007 – tradução nossa)

Kumar e George (2007) constroem os caminhos de estudos dentro de métricas de *customer equity* em 5 abordagens. Venkatesan e Kumar é a primeira abordagem descrita, usa métodos desagregados (ou *bottom-up*) e *always-a-share* para prever atividades futuras do cliente, Blattberg, Getz e Thomas usam a soma de retorno sobre aquisição, o retorno da retenção e o retorno de vendas adicionais em toda a carteira de clientes para o cálculo do valor do cliente. Em sua abordagem Berger e Nasr introduziram o modelo básico de *CLV* baseado em vendas anuais e gastos com retenção anuais Rust, Lemon e Zeithaml incorporam no *CLV* matrizes de mudança de marca específicas do cliente, usando informações sobre a marca focal e as concorrentes para modelar aquisição e retenção. Gupta e Lehman simplificam o modelo de *CLV* usando suposições como margens médias constantes, taxa de retenção constante e período de projeções infinitos (KUMAR; GEORGE, 2007).

Devido às diversas peculiaridades apresentadas – tanto nas características organizacionais variadas como nas abordagens de diferentes realidades –, vários modelos foram organizados (BERGER et al., 2006; GUPTA et al., 2006). Perini, Toledo e de Oliveira (2017) identificaram cinco grandes autores de modelos que lideraram e fundamentaram o roteiro teórico dessa linha de pesquisa na qual este projeto de dissertação está inserido, os quais estão apresentados na Figura 12.

Figura 12 - Cinco grandes modelos teóricos sobre *CE*

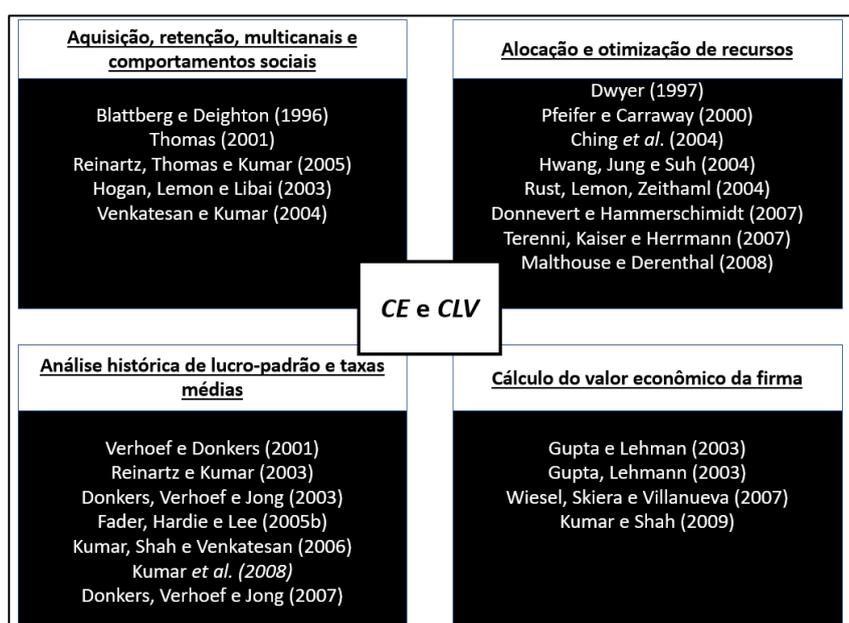


Fonte – Elaborada pelo autor a partir do trabalho de Perini, Toledo e de Oliveira (2017, p.102).

Perini, Toledo e de Oliveira (2017) apresentam modelos que têm ampla discussão acadêmica ao longo dos anos, por serem modelos fundamentais dentro da linha de pesquisa aqui estudada. Os autores apresentados são frequentemente utilizados na sistematização dos estudos de *CE* e *CLV*. Poucos trabalhos se propõem a construir análises investigativas dos modelos já construídos, mas um trabalho destacável nesse sentido foi o de Kumar e George (2007)(PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017).

Perini, Toledo e De Oliveira (2017) apresentam uma sequência de eixos da construção teórica que estruturam os modelos pelos fenômenos contemporâneos que cada modelo pretende abordar. O primeiro eixo assume uma postura de busca por alternativas de acionar clientes mais estáveis que possam trazer maiores ganhos de retenção e lucratividade, avaliando o impacto das estratégias de marketing nesse processo de aquisição, retenção e comportamentos sociais. Dentro do escopo do segundo eixo, estão trabalhados instrumentos que norteiem a alocação de recursos e a sua otimização, contemplando os ganhos de receitas por meio de campanhas de retenção de clientes, por exemplo. O terceiro escopo traz as análises históricas de lucros-padrões e taxas médias, com o entendimento que a busca pelos clientes mais lucrativos, dentro da base, tem custos menores que a prospecção de novos clientes. A emergente economia virtual dos sites de compra fez com que o quarto eixo surgisse trazendo a proposta de avaliar empresas que têm em seu cliente seu maior valor – em tais empresas, ativos intangíveis são os maiores determinantes de valor (ver Figura 13).

Figura 13 - Eixo de construção de modelos *CE* e *CLV*



Fonte – Adaptado de Perini, Toledo e De Oliveira (2017).

Modelos construídos dentro de uma lógica envolvida na problematização da alocação de recursos de marketing, determinando-os como investimentos em aquisição e retenção de clientes, têm grande valia no trato da gestão da lucratividade de um cliente mantendo, administrando e maximizando esse cliente (REINARTZ; THOMAS; KUMAR, 2005). Adquirir novos clientes influencia na lucratividade das empresas a longo prazo (HAENLEIN et al., 2013; KUMAR; PETERSEN, 2012; REINARTZ; THOMAS; KUMAR, 2005; ROBERT DWYER, 1997). O primeiro estágio de relação entre um cliente e uma empresa é o processo de aquisição, em que a identificação dos clientes certos para aquisição, o número de novos clientes e as campanhas promocionais, entre outros elementos, constituem o processo (KUMAR, 2015). Os modelos que contemplem o processo de aquisição de clientes trabalham em torno da identificação dos clientes certos, acompanhando respostas aos esforços de marketing tanto a longo como a curto prazo.

Blattberg e Deighton (1995) assentaram o valor da base de clientes como uma forte ferramenta para entender a firma. O modelo tem com base, especificamente, uma perspectiva futura de compras por parte dos clientes (empresas ou pessoas). Essas variáveis selecionadas ajudam a melhor projetar valores ótimos entre custos de aquisição e retenção de clientes (BLATTBERG; DEIGHTON, 1995; HOGAN; LEMON; RUST, 2002; SILVEIRA; LUCE, 2014). Logo, o valor do cliente se torna um critério de verificação e respaldo dos gastos auferidos. Blattberg e Deighton (1995) elencam 8 direcionamentos para uma maximização do valor do cliente, assim apresentados: (1) investir, primeiramente, em clientes de maior valor; (2) transformar a gestão de produtos em uma gestão de clientes; (3) pensar em como incremento de vendas e o *cross-selling* pode incrementar o valor do cliente³; (4) procurar maneiras de reduzir os custos de aquisição de clientes; (5) rastrear os ganhos e perdas de patrimônio de clientes frente às iniciativas dos programas de marketing; (6) relacionar o *branding* com o valor do cliente; (7) monitorar o poder de retenção de clientes; (8) analisar a criação de planos de marketing ou até mesmo duas organizações separadas com a finalidade de voltar-se aos esforços de aquisição e retenção. O modelo de Blattberg e Deighton (1996) evidenciou a relevância de entender a base de clientes de forma financeira, otimizando processos de aquisição e retenção. A construção matemática do modelo segue:

$$CE = am - A + a \left(m - \frac{R}{r} \right) \left(\frac{\frac{r}{1+d}}{1+r'} \right) \quad \text{obs. } r' = \frac{r}{1+d} \quad (\text{Equação 2})$$

³ Tradução retirada do trabalho de Rego, Oliveira e Luce (2009, p. 281).

Onde:

a: taxa de aquisição dada num nível específico de custo de aquisição A;

m: margem de contribuição;

A: custo de aquisição por cliente;

R: custo de retenção por cliente;

r: taxa anual de retenção;

d: taxa de desconto anual

Nesse modelo, para se resgatar o valor do *CLV*, faz-se necessário dividir o valor do *CE* pelo número constante de clientes no intuito de se obter o valor médio para o *CLV*. Segundo Perini, Toledo e De Oliveira (2017) e Bick (2009), o primeiro modelo apresentado não evidenciou os gastos de marketing e também não levou em consideração variáveis de expansão.

Com o intuito de aprofundar o primeiro modelo (Equação 2), ele foi expandido para que considerasse variáveis inexistentes no modelo antigo. Segundo Bick (2009), os acréscimos foram variáveis de expansão como *add* e *cross-selling*. A estrutura do segundo modelo divulgado (BLATTBERG; GETZ e THOMAS, 2001) é apresentado na Equação 3.

$$CE(t) = \sum_{i=0}^1 [N_{i,t} \alpha_{i,t} (S_{i,t} - C_{i,t}) - N_{i,t} B_{i,a,t}] + \sum_{k=1}^{\infty} N_{i,t} \alpha_{i,t} \left(\prod_{j=1}^k \rho_{i,t+j} \right) X (S_{i,t+k} - C_{i,t+k} - B_{i,r,t+k} - B_{i,AO,t+k}) \left(\frac{1}{1+d} \right)^k \quad \text{(Equação 3)}$$

Onde:

$N_{i,t}$: número de clientes potenciais no tempo t para o segmento i;

$\alpha_{i,t}$: probabilidade de aquisição no tempo t para o segmento i;

$\rho_{i,t}$: probabilidade de retenção no tempo t para cliente no segmento i;

$B_{i,a,t}$: o custo por cliente prospectado (N) para adquirir cliente no tempo t para o segmento i;

$B_{i,r,t}$: o custo de marketing para retenção no tempo t para o segmento i;

$B_{i,AO,t}$: o custo de marketing para *add-selling* no tempo t para o segmento i;

d: taxa de desconto;

$S_{i,t}$: vendas de produtos e serviços ofertados pela empresa no tempo t para o segmento i;

$C_{i,t}$: custo de produtos ofertados pela empresa no tempo t para o segmento i ;

l : número de segmentos

i : número de clientes por segmento

t_0 : período inicial

Tendo como premissa o fato de que o gerenciamento de cliente vai muito além de uma modelagem matemática, Blattberg, Getz e Thomas (2001) trazem uma visão de que o processo de gestão da base de clientes é um sistema de marketing. Os autores entendem que a construção de quatro fundamentos é o que possibilita a maximização do valor financeiro do cliente (PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017; SILVA; FREITAS, 2002), sendo os fundamentos: (1) a gestão do ciclo de vida do cliente; (2) a extração de informações gerenciais precisas dos bancos de dados da base de clientes; (3) a quantificação do valor do cliente; e (4) uma otimização do mix entre aquisições, retenções e *add-selling* aos clientes. Esse modelo inova ao dar luz a aquisição, retenção e *add-selling*. Kumar e George (2007, p. 160) afirmam que “sob esta abordagem, o cálculo do *customer equity* é para cada segmento corte ao invés de para cada cliente individual”. Como as médias é que são imputadas ao modelo, é correto concluir que suas saídas serão valores agregados de *customer equity*. Bick (2009) aponta o fato de o modelo alocar as despesas de marketing entre os gastos de aquisição, retenção e *add-selling* ser limitador. Além disso, é necessário ressaltar que o modelo não contabiliza o impacto de agentes do ambiente competitivo.

Thomas (2001), em sua construção, tem como premissa básica que o processo de aquisição de clientes afeta o processo de retenção. O modelo traça linhas de interação entre retenção e aquisição de clientes, ou seja, explora o impacto da aquisição de clientes na retenção (THOMAS, 2001). O autor utiliza o modelo padrão de *tobit* (usado para modelar dados censurados) censurado à direita⁴ para explicar os impactos que a aquisição de clientes tem no processo de retenção. O modelo é especificado de acordo com Kumar e Petersen (2012):

$$y_i^* = \beta'_s x_i + \varepsilon_{is} \quad \begin{array}{l} y_i = c_i \text{ if } y_i^* \geq c_i \\ y_i = y_i^* \text{ if } y_i^* < c_i \end{array} \quad (\text{Equação 4})$$

⁴ A expressão padrão censurada à direita é uma tradução *standard right-censored*, retirada do Glossário Inglês-Português de estatística.

Onde:

y_i^* = variável de índice;

y_i = tempo de vida do cliente;

c_i = ponto de censura para o cliente (vida máxima observável do cliente);

x_i = vetor de covariáveis que afetam o tempo de vida do cliente;

$\varepsilon_{is} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon s}^2)$, e,

S = segmento (1,2, 3, ..., S).

A probabilidade condicional que corresponde qualquer indivíduo no seguimento S é a seguinte:

$$L_{i|s} = \left\{ \frac{1}{\sigma_{\varepsilon s}} \phi \left[\frac{(y_i^* - \beta'_s x_i)}{\sigma_{\varepsilon s}} \right] \right\}^{1-\delta_i} \left\{ 1 - \Phi \left[\frac{(c_i - \beta'_s x_i)}{\sigma_{\varepsilon s}} \right] \right\}^{\delta_i} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:

$L_{i|s}$ = função de verossimilhança para o indivíduo i , dado que ele ou ela está no segmento S ;

δ_i = indicado de censura à direita (1 = observação i é a censura à direita, 0 = não censura à direita);

$\phi(\cdot)$ = função de distribuição normal padrão;

$\Phi(\cdot)$ = função de densidade normal padrão;

C_i = valor da variável de censura para observação i ;

$\sigma_{\varepsilon s}$ = o desvio padrão do termo de erro *tobit* e

$S = 1, 2, \dots, S$

O modelo de Thomas (2001) é bem-sucedido ao conectar aquisição e retenção. Kumar e Petersen (2012) explicam que a causa do sucesso se deve à observação da duração da vida do cliente, apenas com a condicionante de o cliente ser adquirido, além do termo de erro da equação de aquisição ter relação possível com a equação de retenção. Thomas (2001) ressalta que a proposta trabalhada tem semelhança com procedimentos de duas etapas, combinando modelo *probit* com *tobit* padrão. Reinartz, Thomas e Kumar (2005) indicam que o modelo não identifica o real impacto dos gastos de marketing na lucratividade do cliente, trabalhando na ligação entre a aquisição de clientes e a sua duração.

Reinartz e Kumar (2000) trabalham com a inclusão de variáveis de comportamento de compra do cliente e de como a duração do relacionamento impactaria na lucratividade, ou seja: os

autores propõem comparar a lucratividade de clientes com longos relacionamentos a clientes que têm um curto período de relacionamento (KUMAR; PETERSEN, 2012; PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017; REINARTZ; KUMAR, 2000). Tendo um mercado não contratual como contexto, os autores adotaram um modelo de NBD/Pareto para prever a probabilidade de o cliente estar ou não ativo com a empresa através das estimativas contínuas dadas pelo modelo. Ao identificar o início do relacionamento, assistidos pela probabilidade de desistência, torna-se possível traçar parâmetros de relacionamentos curtos e longos. O cálculo da lucratividade é:

$$LT\pi_i = \sum_{t=1}^{36} (GC_{ti} - C_{ti}) \left(\frac{1}{1 + 0.125} \right)^t \quad (\text{Equação 6})$$

Onde:

$LT\pi_i$ = lucro individual líquido (vida útil por 36 meses);

GC_{ti} = contribuição bruta no mês t para o cliente i;

C_{ti} = custo de expedição no mês t para o cliente i e

.0125 = taxa de desconto mensal.

Uma qualidade expressiva desse modelo é a necessidade de uma quantidade menor de dados de entrada. Na maioria das vezes, contudo, os mesmos resultados se tornam menos computacionalmente onerosos à implementação do modelo (KUMAR; PETERSEN, 2012). Reinartz, Thomas e Kumar (2005) apontam que a pertinência do estudo, juntamente com o trabalho de Reinartz e Kumar (2003), é examinar a conexão entre a duração de um relacionamento e a sua lucratividade.

Rust, Lemon e Zeithaml (2004) têm como proposta uma análise amostral de clientes instrumentalizada por uma matriz de Markov, pautada na relação entre compras dos clientes e as marcas (PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017). Diferente de Blattberg e Deighton (1996) e Reinartz e Kumar (2000), que são restritos às empresas nas quais os bancos de dados sejam longitudinais com registros dos esforços de marketing para cada cliente, este modelo não requer a existência de um banco de dados longitudinais e considera todos os gastos de marketing, não somente gastos de marketing individuais (REINARTZ; THOMAS; KUMAR, 2005).

Já o trabalho de Rust, Lemon e Zeithaml (2004) tem importância justamente pela facilidade e o modo como as informações – necessárias à matriz Markov e aos direcionadores do *CLV* –, são obtidas. Essa obtenção se dá por meio de uma pesquisa (*survey*) *cross-sectional*⁵ com amostra dos clientes de uma empresa, em que empresas com um número expressivo de clientes e com relacionamento não-contratual tenham possibilidade de mensurar seu *CLV* (SILVEIRA, 2014).

$$CLV = \sum_{t=0}^{T_{ij}} \frac{1}{(1+d)^{\bar{f}_i t}} * v_{ijt} * \pi_{ijt} * B_{ijt} \quad (\text{Equação 7})$$

Onde:

T_{ij} : número de compras do cliente i durante um específico período de tempo;

D_j : taxa de desconto da empresa j ;

F_i : número médio de compras que o cliente i faz num período de tempo (ex: por ano);

V_{ijt} : cliente i apresenta a expectativa do volume de compra da marca j no período t ;

Π_{ijt} : margem de contribuição esperada por unidade da marca j do cliente i no tempo t ;

B_{ijt} : probabilidade do cliente i comprar a marca j no tempo t .

Após a estimação dos valores de *CLV* para os clientes da amostra, o *CE* é obtido por meio da equação a seguir:

$$CE = \text{média}(CLV) * POP \quad (\text{Equação 8})$$

Onde:

POP = número total de clientes da empresa focal

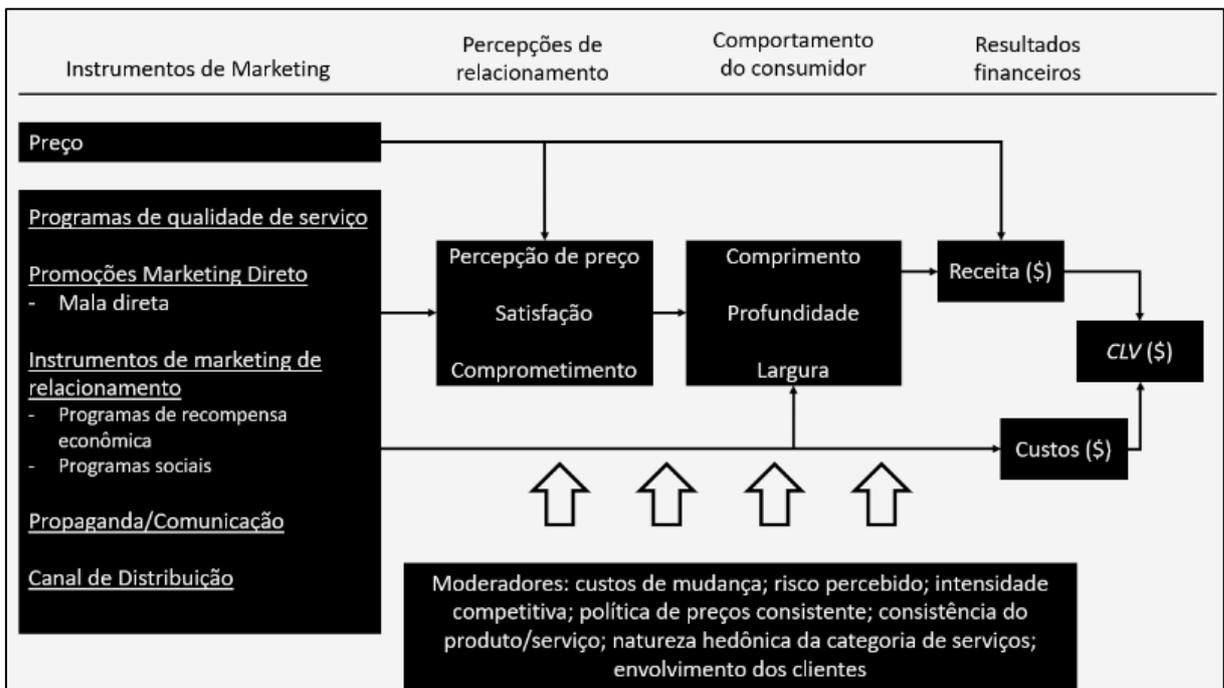
Silveira e Luce (2014) apontam que por estimar *CLV* como valores médios e iguais para os clientes de toda a base, os gestores não conseguem compreender quais são os diferentes segmentos de clientes com maiores ou menores valores, impossibilitando ações pontuais de marketing personalizado. Para Reinartz, Thomas e Kumar (2005), há abordagem da

⁵ *Cross sectional* ou, segundo o Glossário de inglês-português de estatística, levantamento transversal.

possibilidade de uma análise do compromisso dos diferentes aspectos do mix de marketing, mas o modelo não consegue dar uma compreensão acerca de investimentos específicos nas diferentes particularidades do relacionamento cliente-empresa. O modelo de Rust, Lemon e Zeithaml (2004) abarcam os aspectos de aquisição e retenção de clientes, embora o modelo não tenha a pretensão de prever como os investimentos distintos dos elementos de aquisição e retenção impactam na relação.

Bolton, Lemon e Verhoef (2004), de forma conceitual, apresentam um modelo que tem o objetivo de associar os investimentos de marketing à retenção e à lucratividade dos clientes (ver Figura 14).

Figura 14 - Visão Geral da estrutura do CUSAMS



Fonte – (BOLTON; LEMON; VERHOEF, 2004 - tradução nossa).

O modelo conceitual dos autores é um passo para o entendimento dos efeitos diferenciais dos instrumentos de marketing dentro de uma organização, do cliente e do *CLV*. “CUSAMS” é uma sigla que pode ser traduzida como *Gerenciamento de ativos de serviços ao cliente*. O quadro se propõe a ilustrar como os instrumentos de marketing refletem no comportamento de compra, no que diz respeito à extensão, à profundidade e à amplitude das relações (BOLTON; LEMON; VERHOEF, 2004). A partir do modelos de interação, foram construídas proposições que ajudam a estruturar a criação de *CLV*: “o *framework* CUSAMS baseia-se em teoria já desenvolvida sobre julgamento e comportamento do cliente, bem como

seus antecessores” (BOLTON; LEMON; VERHOEF, 2004, p.285). Reinartz, Thomas e Kumar (2005) evidenciam que o modelo vincula investimento de marketing tanto à retenção quanto à lucratividade do cliente. Os autores, entretanto, fornecem o modelo em sua forma conceitual, não apresentando resultados empíricos em seu estudo.

Venkatesan e Kumar (2004) partem de uma perspectiva de clientes já existentes em sua concepção. Seu objetivo é orientar a alocação de investimentos em canais de comunicação distintos, partindo de orientação dos resultados (REINARTZ; THOMAS; KUMAR, 2005). O modelo traça os diferentes períodos de tempo entre compras de diferentes categorias de produtos, o que é feito por meio de variáveis com categorias de produtos cruzados, sendo desenvolvido também para prever o valor do cliente em função do lucro individual do cliente. O modelo foi testado no departamento de venda em um fornecedor B2B de alta tecnologia com características de *always-a-share*, usando previsões das margens de contribuição, frequência de compra e custos variáveis. A função *CLV* é representada matematicamente como:

$$CLV_i = \sum_{y=1}^{T_i} \frac{CM_{i,y}}{(1+r)^{frequency_i}} - \sum_{l=1}^n \frac{\sum_m c_{i,m,l} \times x_{i,m,l}}{(1+r)^{l-1}} \quad (\text{Equação 9})$$

Onde:

CLV_i = *customer lifetime value* i;

$CM_{i,y}$ = margem de contribuição prevista do cliente na ocasião da compra y, medido em dólares;

r = taxa de desconto para o dinheiro;

$c_{i,m,l}$ = custo unitário de marketing para o cliente i no canal m no ano l;

$x_{i,m,l}$ = número de contatos para o cliente i no canal m no ano l;

$frequency_i$ = frequência de compra;

n = número de anos e

T_i = número previsto de compras feitas pelo cliente i até o final do período de planejamento

O primeiro passo do estudo foi a construção da função objetivo que nortearia a mensuração do *CLV*. Logo após, foi demonstrado o impacto da seleção dos clientes para o contato, baseando-se no *CLV*. Por fim, foram avaliados os benefícios de projeções de comunicação de marketing que maximizem o *CLV* (VENKATESAN; KUMAR, 2004). Kumar e George (2007) destacam que o modelo tem uso para identificar as respostas dos clientes aos estímulos de marketing através de diferentes canais, possibilitando, com isso, uma estruturação

ideal na alocação dos recursos. Essas respostas também podem ser usadas para traçar estratégias aos clientes a nível individual.

Gupta, Lehman e Stuart (2004) propõem que o valor baseado em clientes corrobora de forma pontual na construção do valor da empresa, as informações necessárias para a construção do valor baseado no cliente, segundo os autores são simples e constituem-se, basicamente, de informações contidas em relatórios públicos de livre circulação cedidos pelas empresas. Apenas um elemento contido no trabalho não se apresenta em relatórios públicos, se trata da taxa de retenção, responsável por avaliar a probabilidade do cliente ficar ou não dentro da base de clientes da empresa, caracterizando o modelo como um avaliação *top-down* de clientes. A taxa de retenção (r) se torna importante dentro do modelo, aplicada em um cenário onde o consumidor gera uma margem de contribuição (m_t) para cada período (t), a uma taxa de desconto (i), dentro de um horizonte de tempo infinito, a proposto é apresentada por:

$$CLV = \sum_{t=0}^{\infty} m_t \frac{r^t}{(1+i)^t} \quad (\text{Equação 10})$$

Para alcançar a totalidade da base de clientes considerando, diferentemente de Reinartz e Kumar (2000), que clientes são adquiridos ao longo do tempo, com cada cliente passando por instantes de deserção e lucro. A empresa então adquire (n_0) em uma quantia de tempo (t_0) investindo (c_0) em aquisição destes clientes, de tal forma que os próximos períodos as deserções são levadas em conta juntamente com as aquisições e investimentos dos períodos de tempo seguintes, de tal forma é apresentado:

$$DCE = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{n_k}{(1+i)^k} \sum_{t=k}^{\infty} m_{t-k} \frac{r^{t-k}}{(1+i)^{t-k}} - \sum_{k=0}^{\infty} \frac{n_k c_k}{(1+i)^k} \quad (\text{Equação 11})$$

Onde k = o grupo de clientes existentes em um período de tempo e o c = ao custo de aquisição médio por cliente, a equação mostrada, revela o modelo de CE que alcança a base de clientes em sua totalidade, trata-se de um modelo dinâmico apresentado de maneira discreta. Ao apresentar de maneira discreta o uso do modelo se torna simples, mas ao tratar aquisição e retenção de clientes um processo contínuo. Para tanto apresenta-se o modelo que descreve o movimento dos clientes de uma forma contínua:

$$DCE = \int_{k=0}^{\infty} \int_{t=k}^{\infty} n_k m_{t-k} e^{-ik} e^{-\left(\frac{1+i-r}{r}\right)(t-k)} dt dk - \int_{k=0}^{\infty} n_k c_k e^{-ik} dk \quad (\text{Equação 12})$$

O modelo de Gupta, Lehman e Stuart (2004) é feliz em apresentar um modelo de fácil aplicação devido as informações necessárias para a modelagem, porém algumas limitações são apresentados: cenários não contratuais são de difícil adaptação no modelo, naturalmente ocorre devido a retenção não ter uma fácil investigação neste tipo de relação, ou seja, avaliar se o cliente está ativo ou inativo em um determinado período de tempo é uma dificuldade complexa (GUPTA; LEHMANN; STUART, 2004).

Em trabalho, Schmittlein, Morisson e Colombo (1987) apresenta o modelo conhecido como Pareto/NBD (*Pareto/Negative Binomial Distribution*), ao modelo cabe identificar a probabilidade do cliente se manter dentro da base, ou seja, se estar “vivo” em um relacionamento com a firma. O modelo necessita séries com o número e o tempo das transações anteriores do cliente com entrada de dados, segundo Jaing e Sing (2002) o modelo pode ser usado para identificar e contabilizar o número de clientes que estão ativos, inclusive dentro de clientes de varejo por exemplo, demonstrando os níveis de transações esperados para períodos futuros, tanto individual como da base de clientes como um todo. O modelo tem sua base em proposições tais como: cada cliente em atividade realiza transações ao longo de tempo aleatoriamente seguindo uma distribuição gama, segue uma distribuição Poisson o número de transações X por cliente em um período t , o período de vida não observado é uma variável aleatória exponencial e a taxa de transação λ , e a taxa de deserção μ variam independentemente entre os clientes. Schmittlein e Peterson (1994) ampliam as noções do modelo, assumindo as proposições do modelo anterior, incorporando o valor médio gasto pelos clientes da base, dando horizontes a percepções futuras de gastos da base de clientes. O modelo de Pareto/NBD está limitado a moldar um comportamento de cliente, ou seja, contextos onde o comportamento descrito não for evidência torna inviável a aplicação do mesmo ((BORLE; SINGH; JAIN, 2008).

2.4.1 Modelos de *RFM* (Em inglês: *Recency, Frequency and Monetary*)

As variáveis *RFM* tem frequente aparição e relevantes contribuições na construção de modelos de avaliação de clientes, modelos que usam as dimensões *RFM* são aplicados, em muitos casos, em empresas de marketing direto, pois são relacionadas ao comportamento do

consumidor (FADER; HARDIE; LEE, 2005a). Um grande número de autores trabalha com o modelo (ASCARZA; HARDIE, 2011; DONKERS; VERHOEF; DE JONG, 2007; FADER; HARDIE; SHANG, 2009; FADER; HARDIE; LEE, 2005a; RAVASAN; MANSOURI, 2015; REINARTZ; KUMAR, 2003; SINGH; SINGH, 2016). *Recency, Frequency e Monetary* são dimensões do comportamento de compra passado de uma base de clientes, as dimensões observam diferentes características do histórico de compra como: a proximidade da última relação de compra existente entre os pares, a frequência com que as compras são feitas e os valores monetários usados nessas interações.

Segundo Singh e Singh (2016) os modelos de *RFM* tem como base a concepção de que compras recentes, frequentes e volumosas contribuem para a probabilidade de interações próximas e até mesmo maiores propensões de interação com material publicitário. Sendo assim, compradores mais recentes tem maiores probabilidades de resposta à promoção seguinte, compradores mais frequentes tem maiores respostas que compradores menos frequentes e clientes com grandes volumes de gastos tem maiores respostas a clientes com volume de gastos menores.

Variáveis de *RFM* são acompanhadas por modelos probabilísticos para identificar a atividade do cliente em cenários não contratuais e *always a share*. Modelos de *RFM* chamam atenção, apesar de grandes avanços feitos na área de mineração de dados, devido sua abordagem facilitada, aplicação e compreensão simplista (PERINI; TOLEDO; DE OLIVEIRA, 2017; SINGH; SINGH, 2016). Porém como apontado por Reinartz e Kumar (2003) e Singh e Singh (2016) algumas características dos modelos os limitam de forma expressiva. O primeiro elemento de destaque nas limitações é o tratamento único da base de clientes como população, neste sentido, haverá facilidade no manuseio dos dados porém o mesmo não revelará com profundidade características da população a nível individual, características demográficas, motivacionais, sociais, comportamentais, entre outras, serão ignoradas. Esta limitação é de importante ressalva pois comportamentos de compra dentro dos diversos segmentos de uma base de clientes são de suma importância dentro do plano estratégico e gerencial. O Segundo elemento destacável dentro das limitações é a visão arbitrária com que os modelos trabalham com os dados, eles atribuem pesos subjetivos dentro de cada um dos *RFM*, Reinartz e Kumar (2003) em seus resultados apontam que clientes, com alto volume de compras iniciais em curtos períodos de tempo, indo para a inatividade logo após, foram caracterizados como clientes de alto valor. Mesmo com as limitações apresentadas os modelos de *RFM* apresentam uma boa *proxy* para análise, uma técnica analítica com boa funcionalidade para profissionais de marketing.

Os modelos apresentados até o momento têm por mérito o exame de questões que englobam mensuração, gestão e lucratividade dos clientes. Apresentados aqui, estão alguns dos modelos que propiciaram a evolução dos estudos da área, tendo reconhecimento de suas propostas bem como ampla aplicação de suas estruturas.

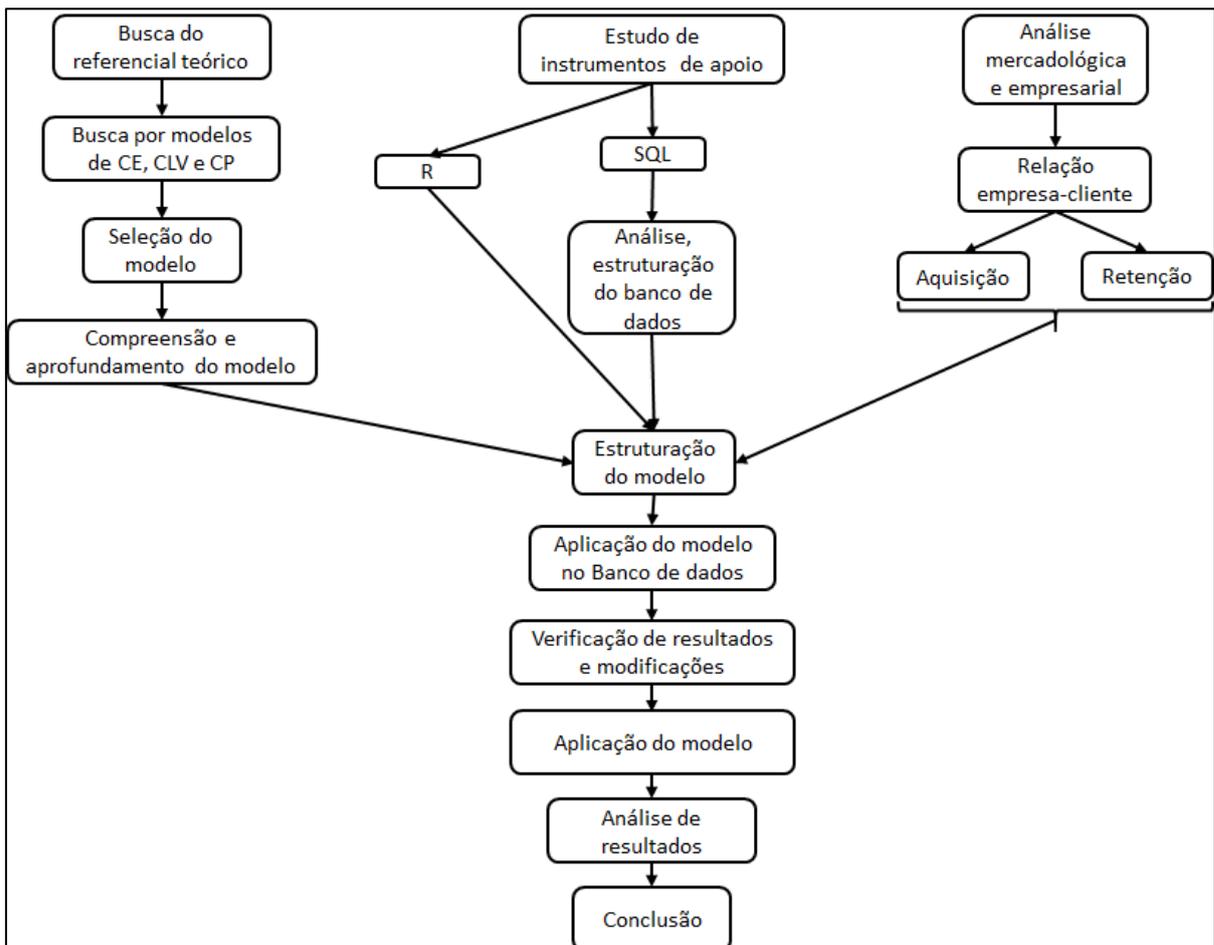
3 METODOLOGIA

O capítulo apresentado a seguir incorpora ao trabalho os aspectos metodológicos empregados em sua composição, contemplando o desenho de pesquisa, o campo de estudo, apresentação do modelo utilizado, seleção da amostra e estruturação do código em R.

3.1 DESENHO DE PESQUISA

No intuito de demonstrar os processos envolvidos na concepção deste trabalho e das diferentes etapas necessárias para sua conclusão, é apresentado, na Figura 15, o desenho desta pesquisa.

Figura 15 - Desenho da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Construído a partir da definição do problema de pesquisa, a seguir o trabalho discorre sobre os objetivos pretendidos com o estudo apresentado. Deste momento em diante, são

construídos três caminhos que evoluem concomitantemente, tendo como principais elementos a busca de referencial teórico, os estudos de instrumentos de apoio aos processos pretendidos e a análise mercadológica e empresarial. Tanto a busca do referencial teórico sobre *CP*, *CE* e *CLV* como os estudos de percepção e entendimento do mercado, são necessárias para que o alinhamento entre as construções acadêmicas e o contexto de aplicação sejam sinérgicos, retratando de forma fidedigna a realidade estudada e orientando os demais procedimentos desta pesquisa.

O estudo e percepção do mercado são presentes dentro de uma análise mercadológica e empresarial, que tem por objetivo apresentar as características do negócio bem como a empresa. O aprendizado envolvendo ferramentas de uso do trabalho, ressalta-se devido a abrangência de conhecimento sobre os instrumentos, necessárias para o aprofundamento do trabalho dentro das propostas apresentadas. Sendo assim, o processo de aprimoramento no trato com os instrumentos de manuseio com banco de dados e programação estatística se tornam pontos crucial para alcançar os objetivos pretendidos neste trabalho.

Ao passo que as buscas teóricas e as análises aconteceram, também foram presentes rastreios por métodos de *CP*, *CLV* e *CE* e elementos da relação cliente-empresa que possam ser pertinentes ao intuito do estudo. O entendimento teórico da construção do modelo garantiu ao pesquisador total ciência de seu funcionamento, garantindo o encaixe a situação estudada. Dentre os instrumentos de apoio a construção do trabalho, dois se destacam dentro das atividades desenvolvidas: Rstudio um software livre com ambiente de desenvolvimento integrado a linguagem R (linguagem de programação gráfica e de cálculos estatísticos) e SQL linguagem de programação desenvolvida com intuito de manipular dados em um Banco de Dados relacional⁶. O intuito do uso desses instrumentos dentro da pesquisa teve como motivador a facilidade de transição do modelo de sua estrutura matemática para a linguagem de programação apropriada para aplicação, através do Rstudio, bem como a manipulação e extração dos dados importantes para pesquisa dentro do Banco de Dados da empresa, através do SQL.

A metodologia se integrará com os objetivos da pesquisa revelando os instrumentos de análises usados assim como o trabalho feito para adaptar à realidade encontrada no banco de dados com as especificidades dos itens de análise. A figura 16 representa um esforço na união dos objetivos pretendido com o trabalho e as análises correspondentes.

⁶ Modela os dados de forma que possibilite a visualização dos dados através de tabelas, ou relações.

Figura 16 - Objetivos propostos e análises consideradas

Objetivos	Análises		
Apresentar o modelo de Fader, Hardie e Lee (2005a) e as variáveis que serão usadas	Análise do Modelo		
Descrever a relação cliente-empresa do curso preparatório de Vestibular/ENEM		Análise do ambiente de mercado	
Traçar o perfil de cliente da empresa			Análise descritiva e clusterização
Calcular o <i>Customer Lifetime Value</i> de um curso preparatório para Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria			Aplicação do modelo BG/NBD
Estimar o <i>Customer Lifetime Value</i> da base de clientes de um curso preparatório de Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria através do modelo proposto por Fader, Hardie e Lee (2005b).			

Fonte: Elaborado pelo autor

A apresentação do modelo de Fader, Hardie e Lee (2005b) se dará por uma análise de sua construção, comparações com modelos similares e apresentação de suas limitações. A descrição da relação cliente-empresa do curso preparatório de Vestibular/ENEM, é concebida por uma análise do ambiente de mercado apontado no estudo. Para traçar o perfil do cliente da empresa, uma análise descritiva da amostra e uma clusterização da mesma foram escolhidas, englobam esse processo a análise descritiva, uma clusterização com método *K-mean* e ANOVA. Por fim, para calcular o *Customer Lifetime Value* de um curso preparatório para Vestibular/ENEM, o modelo BG/NBD apresentado por Fader, Hardie e Lee (2005b) foi escolhido. O cálculo fará a estimação de 12 períodos futuros de relacionamento entre a base avaliada e a empresa, trazendo os montantes estimados a valor presente, a avaliação dos resultados será feita através da correlação de Pearson e Spearman. Todos os objetivos específicos são cobertos pelo objetivos principal de estimação do *CLV* da base de clientes de um curso preparatório de Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria.

Objetivando apresentar de forma mais clara as pretensões de itens sequentes importantes no trânsito do trabalho, são apresentadas seções secundárias com os principais caminhos do projeto, como a análise do campo de estudo em que o trabalho é construído assim

como explicações pertinentes do processo de seleção, adaptação e implementação do modelo escolhido.

3.2 CAMPO DE ESTUDO

Na cidade de Santa Maria, o mercado de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM é muito expressivo, essa característica muito se deve a existência de um número expressivo de universidades, são sete: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Faculdade de Direito de Santa Maria (FADISMA), Universidade Franciscana (UFN), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Faculdade Integrada de Santa Maria (FISMA), Faculdade Metodista de Santa Maria e Faculdade Palotina de Santa Maria (FAPAS). Segundo o site santamariaemdados.com.br, as universidades disponibilizam anualmente mais de 6.424⁷ vagas. A cidade concentra um grande número de alunos vindos de todo o estado e dispostos a ingressar no ensino superior, principalmente na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Segundo o ranking folha de 2017, em se tratando de ensino, a UFSM disposta como a segunda melhor universidade do estado do Rio Grande do Sul e como a décima sétima do Brasil.

Para muitos estudantes, o caminho de entrada nas universidades é possibilitado pelos cursos preparatórios para Vestibular/ENEM, os quais têm por objetivo assistir o aluno no processo de aprovação em vagas de universidades, por meio de processos de vestibulares ou mesmo pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Especificamente na cidade de Santa Maria, o mercado de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM é pujante tanto pelo número e pela importância de suas instituições de ensino, outro fator importante é ter empresas experientes na aprovação de alunos nesse tipo de processos seletivos.

A empresa escolhida para ser o ambiente de estudos possui uma experiência de 6 décadas no mercado preparatório para vestibular, inicialmente com intuito de aprovar alunos no vestibular da UFSM. O crescimento da empresa muito se deve ao crescimento da universidade, a UFSM foi a primeira a ser instalada no interior do estado, e gerava interesse em toda a comunidade estudantil do Rio Grande do Sul e de outros estados. Atualmente a empresa se transformou em um grupo que oferece além dos preparatórios para Vestibular/ENEM também colégio próprio com vagas no ensino fundamental e médio. Ao todo o grupo conta com 109 professores, 176 funcionários e 1800 alunos em suas 3 unidades distribuídas na cidade, sendo referência tanto em aprovações em vestibulares como destaque no ensino médio.

⁷ A UFN não teve seu número de vagas divulgado na pesquisa, e os dados das instituições FAMES e FISMA são referentes a 2012, diferentemente das demais, cujos dados se referem a 2017.

A escolha de uma empresa de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM para compor o estudo de *Customer Lifetime Value* se deu por uma oportunidade de compreensão do mercado e interesse da empresa em analisar seu cliente sob outra ótica.

3.3 APRESENTAÇÃO DO MODELO

A oportunidade de estudo dentro do curso preparatório Vestibular/ENEM necessitou um modelo que alcançasse a avaliação do *Customer Lifetime Value*, abarcando as realidades desse mercado e também as peculiaridades da empresa.

O modelo de BG/NBD apresentado por Fader, Hardie e Lee (2005b) foi escolhido para mensurar o *Customer Lifetime Value* da empresa, o principal elemento que direcionou o estudo ao modelo BG/NBD foi a dificuldade de se trabalhar na extração de dados dentro do banco de dados da empresa de cursos pré-vestibulares, dificuldades descritas na Seleção da amostra. A quantidade e a qualidade das informações extraídas não foram suficientes para que modelos de maior quantidade de variáveis fossem usados na análise. O modelo BG/NBD neste ambiente é um bom instrumento de trabalho devido ao pequeno número de dados necessários para que o modelo funcione. Conforme descrito por Mzoughia, Borle e Limam (2018) o modelo necessita de três medidas históricas de cada consumidor, as mesmas alcançadas através da obtenção do histórico de compra dos clientes. As informações extraídas dentro do banco de dados da empresa satisfazem com plenitude as necessidades do modelo e dos procedimentos.

A relação contratual encontrada no curso pré-vestibular naturalmente indicaria o uso de modelos que abarcassem essa característica dentro do seu escopo de análise, contudo, os elementos encontrados dentro do ambiente de relação cliente-empresa necessitaram um outro olhar, visando a escolha do modelo pretendido. Dentro de empresas que estipulam relações contratuais com seus clientes há uma segurança na identificação dos atritos que resultam em rompimentos, esse fim contratual marca a quebra do relacionamento. No caso do contexto estudado, o fim contratual já está pré-definido, porém, não significa um fim de relacionamento, o cliente tem a possibilidade de voltar a se relacionar com a empresa através de um novo contato no próximo período. O fim do relacionamento não é definido pelo fim contratual no contexto estudado sendo assim, modelos de cunho contratual não teriam um encaixe adequado dentro das perspectivas almejadas. Em casos de modelos onde a relação é não contratual há uma maior dificuldade de encontrar prazos de rompimento existindo uma maior variedade de instrumentos que tentam amenizar essa dificuldade (FADER; HARDIE; SHANG, 2009; FADER; HARDIE; LEE, 2005b).

Tanto o modelo Pareto/NBD quando o BG/NBD, capturam um fluxo de relacionamento e entendem que as compras de clientes acontecem ao longo do relacionamento, sendo assim, os clientes compra até que desertem (FADER; HARDIE; LEE, 2005b; SCHMITTLEIN; MORRISON; COLOMBO, 1987). Essa lógica de trabalho favorece o uso do modelo dentro das especificidades do ambiente aqui analisado.

O fluxo de relacionamento dentro do curso pré-vestibular pode ser acompanhado dentro dos fluxos financeiros, de forma corrente e independente do número de contratos firmados, tendo um fim bem definido indicado pela inexistência de novos fluxos financeiros. Neste sentido, os modelos que apresentam os processos de compra e de deserção independentemente são favoráveis ao contexto analisado pela dissertação (ROMERO; VAN DER LANS; WIERENGA, 2013).

O modelo BG/NBD se destaca ao verificar-se a falta aplicações que a validem ou até mesmo analisem sua aplicabilidade em diferentes configurações de compra (BATISLAM; DENIZEL; FILIZTEKIN, 2007). Trabalhos ao longo dos anos confirmam aplicabilidade do BG/NBD em ambientes tradicionais como o caso de Bastislam, Denizel e Filiztekin (2007), ao aplica-lo em uma rede de supermercados ou, mais recentemente Mzoughia e Limam (2015) que testaram sua funcionalidade em um banco no norte da África. A seguir a estrutura do modelo é apresentada.

3.3.1 Modelo BG/NBD de Fader, Hardie e Lee (2005)

O modelo proposto por Fader, Hardie e Lee (2005) é inserido em um grupo denominado por Casterán, Waarden e Reinartz (2017) como “*Continuous Mixed Model*” correspondentes a uma família de modelos que tem como função mensurar o CLV a partir de uma distribuição binomial negativa (NBD, em inglês: *Negative Binomial distribution*). Esse conjunto de modelos se da estimativa de diferentes processos de consumo (consumo, atrito, entre outros) atribuindo-os leis regentes, as quais também se valem da heterogeneidade do cliente (CASTERÁN, WAARDEN E REINARTZ, 2017). As características de consumo são governadas por traços latentes, tendo ou não variáveis dependentes, porém pelo fato de ser baseado em determinantes estocásticas, segundo Casterán, Waarden e Reinartz (2017), os modelos de NBD não tem por filosofia o uso desse tipo elemento.

Mesmo publicado em 1987, o modelo Pareto/NBD experimentou um baixo uso por parte das empresas ao longo dos anos, e o grande motivador deste movimento é a estimativa de parâmetros necessárias ao modelo (KUMAR; SHAH, 2015). O modelo apresentado por Fader,

Hardie e Lee (2005) é trabalhado no sentido de tornar-se uma variação ao modelo apresentado de Pareto/NBD, sua grande variação vem ao encontro da relação dada ao fim do relacionamento do cliente com a empresa, ao invés de assumir a “morte” do cliente logo após uma transação, assume que o tempo decorrido até o fim do relacionamento é instrumentada através de uma distribuição *Beta-Geometric* (BG) com parâmetros a e b (KUMAR; SHAH, 2015). Algumas suposições implantadas ao modelo o fazem de fácil manejo em comparação ao Pareto/NBD dentro das suposições estão:

- (a) Dentro do período de atividade de uma cliente, o mesmo terá números de transações baseados em uma distribuição Poisson com uma taxa de transação λ :

$$f(t_j | t_{j-1}; \lambda) = \lambda e^{-\lambda(t_j - t_{j-1})}, \quad t_j > t_{j-1} \geq 0 \quad (\text{Equação 13})$$

- (b) Heterogeneidade em λ segue uma distribuição Gamma, evidenciando que ao longo da atividade do cliente dentro da empresa ele realiza transações com essa empresa que são distribuídas aleatoriamente.

$$f(\lambda | r, \alpha) = \frac{\alpha^r \lambda^{r-1} e^{-\lambda \alpha}}{\Gamma(r)}, \quad \lambda > 0 \quad (\text{Equação 14})$$

- (c) Ao longo de cada transação um cliente tem possibilidade de deserção com uma probabilidade p . Sendo assim, a ação de deserção dos clientes será distribuída entre transações como uma distribuição geométrica.

$$\begin{aligned} p(\text{inactive immediately after } j\text{th transaction}) \\ = p(1 - p)^{j-1}, \quad j = 1, 2, 3, \dots \end{aligned} \quad (\text{Equação 15})$$

- (d) A heterogeneidade em p segue uma distribuição Beta

$$f(p | a, b) = \frac{p^{a-1} (1 - p)^{b-1}}{B(a, b)}, \quad 0 \leq p \leq 1 \quad (\text{Equação 16})$$

- (e) A taxa de λ e a probabilidade de deserção p varia de forma independente entre os clientes da base.

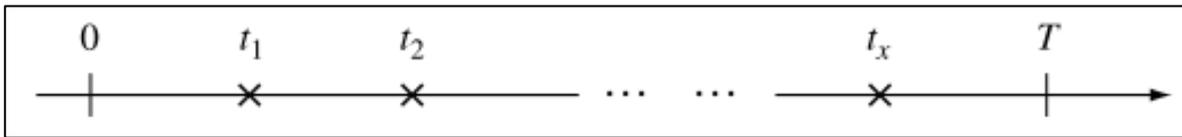
Em suma, o modelo de BG/NBD se difere do modelo de Pareto/NBD, segundo Golder e Lehmann (2017), justamente devido a forma com que trata o fim do relacionamento com o cliente. Enquanto o modelo de Pareto/NBD propõe que o cliente “morrer” a qualquer tempo,

deixando de lado a ocorrência de compras, o modelo de BG/NBD trata o cliente como “morto” imediatamente após uma compra, ou seja, após qualquer compra feita pelo cliente é considerado o fim do relacionamento, existindo uma probabilidade de compra regida por uma distribuição geométrica.

3.5.1.1 Desenvolvimento do modelo a nível individual

Considerando a aplicação do modelo em um cliente com um número x de transações ao longo de um espaço de tempo $(0, T]$ (FADER; HARDIE; LEE, 2005b), as transações envolvidas no relacionamento apresentam o seguinte fluxo, (ver Figura 17).

Figura 17 - Fluxo de relacionamento em transações



Fonte: (FADER, HARDIE E LEE, 2005b, p.4)

A derivação a um nível individual da função de verossimilhança é regida pela seguinte equação:

$$\begin{aligned}
 L(\lambda, p | t_1, t_2, \dots, t_x, T) &= \lambda e^{-\lambda t_1} (1 - p) \lambda e^{-\lambda(t_2 - t_1)} \dots (1 \\
 &\quad - p) \lambda e^{-\lambda(t_x - t_{x-1})} \cdot \{p + (1 - p)e^{-\lambda(T - t_x)}\} \\
 &= p(1 - p)^{x-1} \lambda^x e^{-\lambda t_x} + (1 - p)^x \lambda^x e^{-\lambda T}
 \end{aligned}
 \tag{Equação 17}$$

A equação representada por $\lambda e^{-\lambda t_1}$, faz referência a probabilidade de uma transação ocorrer ao longo do período t_1 . Na sequência cronológica para ocorrer uma transação em t_2 leva-se em conta a probabilidade de continua ativação após t_1 multiplicado pelo componente de probabilidade exponencial padrão $(1 - p)\lambda e^{-\lambda(t_2 - t_1)}$, este movimento acontece ao longo dos períodos. O fragmento $(1 - p)\lambda e^{-\lambda(t_x - t_{x-1})}$ manipula a probabilidade de ocorrer a transação x th ocorrer no tempo t_x . Por fim, a probabilidade de inatividade do cliente é construída por $p + (1 - p)e^{-\lambda(T - t_x)}$ (FADER; HARDIE; LEE, 2005b).

Diferentemente do modelo Pareto/NBD, BG/NBD assume que todos os clientes estão ativos no início das observações, portanto:

$$L(\lambda|X = 0, T) = e^{-\lambda T} \quad (\text{Equação 18})$$

A função de verossimilhança para um cliente que faz 0 comprar no intervalo de tempo (0,T] é uma função de sobrevivência exponencial padrão (FADER; HARDIE; LEE, 2005b), a mesma função em um nível individual é:

$$\begin{aligned} L(\lambda, p|X = x, T) \\ &= (1 - p)^x \lambda^x e^{-\lambda T} \\ &+ \delta_{x>0} p(1 - p)^{x-1} \lambda^x e^{-\lambda t_x} \end{aligned} \quad (\text{Equação 19})$$

Onde:

$\delta_{x>0} = 1$ se $x = 0$, 0 de outra forma

Duas derivações são importantes dentro da construção do modelo de BG/NBD, elas são feitas com base no modelo de Pareto/NBD. A primeira tem relação ao número esperado de transações no período de tempo no comprimento t, esta derivação é fundamental para estipular as transações esperadas da base ao longo do tempo, para tanto:

$$E(X(t)|\lambda, p) = \lambda t . P(\tau > t) + \int_0^t \lambda \tau g(\tau|\lambda, p) d\tau = \frac{1}{p} - \frac{1}{p} e^{-\lambda p t} \quad (\text{Equação 20})$$

A outra derivação do modelo de Pareto/NBD faz menção as probabilidades de x observações em um período de tempo de tamanho t:

$$\begin{aligned} P(X(t) = x) \\ &= P(\text{ativo depois da compra } x) . P(T_x \\ &\leq t \text{ e } T_{x-1} > t) \\ &+ \delta_{x>0} . P(\text{torna} \\ &- \text{se inativo após compra } x) . P(T_x \leq t) \end{aligned} \quad (\text{Equação 21})$$

Para usar o modelo dentro da ideia de um indivíduo aleatoriamente escolhido, é usado a seguinte função de verossimilhança:

$$\begin{aligned}
& L(r, \alpha, a, b | X = x, t_x, T) \\
&= \frac{B(a, b + x)}{B(a, b)} \frac{\Gamma(r + x)\alpha^r}{\Gamma(r)(\alpha + t_x)^{r+x}} \\
&+ \delta_{x>0} \frac{B(a + 1, b + x - 1)}{B(a, b)} \frac{\Gamma(r + x)\alpha^r}{\Gamma(r)(\alpha + t_x)^{r+x}}
\end{aligned}
\tag{Equação 22}$$

O BG/NBD através de suas transformações dentro da estrutura do Pareto/NBD, facilita a aplicação, gerando um nível de similaridade alto nos resultados apresentados segundo alguns estudos (BATISLAM; DENIZEL; FILIZTEKIN, 2007; FADER; HARDIE; LEE, 2005b; MZOUGHIA; LIMAM, 2015; WÜBBEN; WANGENHEIM; WIIBBEN, 2008).

3.5.1.2 Limitações do modelo

Apesar do modelo BG/NBD propor uma modelagem simplificada em relação ao modelo Pareto/NBD (FADER; HARDIE; LEE, 2005b), adicionando menor complexidade e baixa sofisticação na aplicação, o mesmo se vale das mesmas limitações (HANSSENS, 2017; SINGH; BORLE; JAIN, 2009). Os modelo tem como pilares dentro da análise, esses pilares estão baseados em suposições resistentes acerca do comportamento de compra dos clientes de uma empresa, esse movimento interfere na adaptação do modelo em algum casos (BORLE; SINGH; JAIN, 2008). Ambos os modelos requerem que o rastreo de compras de cada cliente aconteça desde o momento da primeira compra, sendo assim, se faz necessário de um histórico completo da vida do cliente dentro da empresa, esse movimento aumenta as chances de dados censurados a esquerda (BATISLAM; DENIZEL; FILIZTEKIN, 2007, CASTÉLAN; MEYERWAARDEN; REINARTZ, 2017). Outra limitação do BG/NBD apontada por Hanssens (2017) diz respeito ao fato das taxas de inatividade serem independentes da frequência de compra, em outras palavras, o pressuposto assume que um período de inatividade ocorra logo após cada ato de recompra, segundo o autor esse comportamento difere da literatura que retrata o comportamento de compra do consumidor;

3.4 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para a implementação do trabalho, foram necessárias informações contidas no banco de dados (BD) da empresa. Em um primeiro momento, a empresa disponibilizou o BD com livre acesso para que as buscas fossem feitas. O BD dispunha um total de 6.262 tabelas de dados

dispostos em grupos de A a Z, contemplando 6.46 Gigabytes de dados contidos. O ambiente usado para o armazenamento dos dados é o SQL server, que proporciona um tratamento eficiente a grandes volumes de dados através da linguagem SQL (*Structured Query Language*). Por causa do sistema SQL utilizado pela empresa foram necessários estudos mais aprofundados referentes a linguagem usada bem como uma ampla análise da estrutura do banco de dados cedido.

A primeira etapa de análise teve como intuito definir as tabelas que, realmente, são usadas dentro da empresa. Nesta primeira etapa, constatou-se que toda estrutura de dados da empresa se dispunha em um espaço de mais de 700 tabelas. As tabelas usadas faziam referência a totalidade das informações geradas pela empresa, bem como: cadastro de alunos, professores e funcionários, contabilidade, notas dos alunos, ponto de professores, plano de gastos, plano de bolsas, entre outros. Além da grande gama de dados dos inúmeros processos da empresa, o banco de dados dispunha dados não somente dos alunos de cursos pré-vestibular, mas também de alunos de ensino fundamental e médio, escola que também pertence a empresa. A primeira distribuição do segmento de alunos escolhidos dentro do Riachuelo, se pautou no recorte do banco de dados por alunos contratantes dos cursos pré-vestibular. Cabe ressaltar que, até 2015 a empresa era composta de duas marcas que trabalhavam no mesmo nicho de mercado, cursos pré-vestibulares. A administração usava para as duas marcas o mesmo banco de dados, o que fez com que os recortes pretendidos fossem distorcidos ao até mesmo limitados pelo fato. A marca secundária foi extinta em 2015.

A partir desta data, os dados da empresa em relação a cursos pré-vestibulares fazem referência apenas a marca principal. Neste sentido os dados de fácil acesso eram os dados referentes a marca principal a partir do ano de 2016. As informações apresentadas em relação a extinções de marca e facilidade de acesso aos dados, não traz grandes transtornos as análises de perfil de cliente ou até mesmo de características de segmentos, mas se torna um importante aspecto no momento de manipulação dos dados dentro do modelo escolhido. Portanto escolha do banco de dados tratado até este ponto englobará as análises de perfil do cliente, o cálculo de CLV contará com uma estratificação.

Em um segundo momento, as ações para o tratamento do BD se pautaram em focar no segmento de alunos objetivados para a aplicação do modelo escolhido. A segunda delimitação da amostra de dados extraídas teve como base reuniões subsequentes com um dos diretos, o que resultou na escolha de delimitar a amostra em alunos com pretensão de aprovações no curso de Medicina. A escolha se deve ao fato do segmento de aluno tem uma atenção especial para empresa, alunos com pretensão ao curso de Medicina tem como opção frequentar os chamados

Núcleos, cursos diferenciados dos demais ofertados, por ter um maior nível de dificuldade e exigência, assim como mensalidades mais elevadas. O valor dos alunos que pretendem aprovações no curso de Medicina foi evidenciado dentro das reuniões com o diretor onde os alunos foram classificados como força financeira e de mercado, dispor de potenciais aprovados era fator chave dentro do negócio.

Os pontos elencados nas reuniões e que ressaltam a escolha foram segmentados nos seguintes itens:

- Valor financeiro investido: alunos segmentados nos cursos Núcleos, tem mensalidades de maior valor em relação as demais modalidades ofertadas como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Tabela de valores

Curso pretendido	Valores (tabela 2019) pagamento à vista
Semestral manhã	R\$ 3.512,00/ano
Semestral Noite	R\$ 2.962,00/ano
Anual Integral	R\$ 6.961,00/ano
Anual Noite	R\$ 3.838,00/ano
Núcleo Smart	R\$ 8.808,00/ano
Núcleo Med	R\$ 15.904,00/ano

Fonte: Dados disponibilizados pela empresa

É notório a diferença de valores até mesmo quando se compara a cursos do grupo Núcleo. Tomando como base o anual integral, o Núcleo Med tem um investimento 56% maior para os alunos que escolhem esta modalidade. Em relação ao Núcleo Smart, modalidade similar, o investimento aumenta cerca de 45%.

A receita gerada por aluno mostra que alunos do Núcleo Med tem destaque, segundo o diretor, os alunos do segmento Núcleo Med são captados separadamente, através de reuniões com os pais e diálogos com os alunos. Os valores dispendidos são mais altos assim como a carga de exigência da modalidade.

- Tempo de casa: alunos que escolhem o Núcleo Med tem pretensões claras de aprovação em cursos de Medicina e devido ao aumento da dificuldade de aprovação nos mesmos, projeções futuras de permanência e reinvestimento são feitas por parte dos pais e alunos. A Tabela 2 indica as médias de ponto de corte para o curso de Medicina em comparação a um curso de popularidade menor.

Tabela 2 - Ponto de corte dos cursos de Medicina e Eng. Civil por universidade

Universidade	Nota de corte (Medicina)	Nota de corte (Engenharia civil)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	774.0	732.0
Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)	775.0	668.0
Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)	781.0	695.0
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	785.0	740.0
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)	788.0	720.0

*Valores atualizados de 2018

Fonte: Informações retiradas do site querobolsa.com.br

Ao comparar, somente as notas de corte (menor nota necessária para ter chance de ficar entre os selecionados), de Medicina e de engenharia civil (selecionado por ser um curso de grande procura) é possível ver uma diferença real entre os valores. Para objetivar uma aprovação em Medicina o aluno tende a almejar notas acima de 800 ou mais, tendo engenharia civil como curso pretendido o aluno tende almejar notas próximas de 750 ou mais. Em universidades particulares a concorrência se mostra alta nos cursos de Medicina da mesma maneira.

A Universidade Franciscana é uma das principais universidades particulares da cidade de Santa Maria e revela, através da Tabela 3, algumas características peculiares do curso de Medicina

Tabela 3 - Número de acertos no Vestibula UFN por curso

Curso	Acertos
Arquitetura e Urbanismo	13
Direito – Diurno	9
Direito – Noturno	11
Fisioterapia	8
Medicina	36
Odontologia	10
Psicologia	7

Fonte: site ufn.edu.br

Comparando o número de acertos mínimos para a correção da redação, no vestibular da Universidade Franciscana (UFN), há uma disparidade grande entre o número de acertos necessários em Medicina em relação a outros cursos.

Os dados corroboram com as falas do diretor da empresa, que vê no curso de Medicina maiores dificuldades de aprovação, fazendo com que a jornada de aprovação de um aluno seja mais longínqua caso escolha Medicina.

- Alta possibilidade de aprovação: alunos do Núcleo Med tem formas de inscrição diferente dos demais alunos do curso preparatório, é feita através com contato direto entre alunos, pais e equipe responsável. Até mesmo as informações de valores e formas de pagamento só podem ser demandadas por contato direto com os coordenadores pedagógicos, este movimento seleciona os alunos e pais mais predispostos a aceitar o investimento e a carga de estudos necessárias para cumprir com eficiência o plano pedagógico do curso.
- Aprovação: Manter os alunos do segmento dentro da empresa ao longo de sua jornada de aprovação, ou seja, do momento de sua entrada no mercado até sua passagem para o nível superior, é de suma importância para o curso. Até mesmo o fato de ocorrer uma aprovação em meio ao curso, mesmo não sendo pretendida pelo aluno, é importante e usada como material de publicidade.
- Publicidade em cima da aprovação: dentro das reuniões feitas com o direto do curso preparatório foi possível perceber a importância dada as aprovações dentro

de curso de Medicina. Devido à grande concorrência e conseqüente dificuldade de aprovação em cursos de Medicina, cursos preparatórios que tem força e qualidade para aprovar alunos com essa escolha demonstram qualidade e eficiência no serviço prestado. O material demonstrado na Figura 18, remete a uma material de marketing usado pela empresa para divulgação de seus aprovados.

Figura 18 - Alunos aprovados em Medicina



Fonte: Site da empresa

No site da empresa é possível notar a frequência de propagandas de alunos aprovados em Medicina, essas aprovações contemplam grande parte do material publicitário. Aprovações nos demais cursos superiores não tem tanta atenção, por vezes nem se fazendo presente o curso de aprovação, a Figura 19 revela essa característica.

Figura 19 - Total geral de alunos aprovados em Medicina e demais cursos



Fonte: Retirado do site da empresa

Como pode ser observado na Figura 19, o número de aprovados em Medicina foi extraído do total de aprovados na empresa no período de 2015-2019/1, ressaltando a importância desse tipo de aprovação dentro do plano da empresa.

As reuniões com o diretor da empresa culminaram na última estratificação do BD, as duas partições feitas são referentes as análises aplicadas ao BD. A análise descritiva de clusterização foram feitas com a totalidade da base de clientes do curso preparatório, o cálculo do *CLV* tem como amostra os alunos pertencentes ao Núcleo Med. As diferenciações não

resultam em falta de coesão nos resultados e buscam um maior aproveitamento da base informacional cedida. Para análise do perfil do aluno optou-se pelo uso integral da base de alunos do pré-vestibular contidas no BD, a escolha foi feita com o intuito de expandir os entendimentos das origens bem como características e intenções de curso superior dos alunos que procuram por este tipo de serviço. Para aplicação integral do modelo BG/NBD, o recorte de alunos do Núcleo Med dentro do espaço tempo 2016,2017 e 2018 foi escolhido.

3.4.1 Coleta e tratamento de dados para o modelo

Para o uso do modelo BG/NBD foram necessário informações financeiras mês a mês dos clientes, além disso, foram adicionados a data de início e do fim do relacionamento, motivos do cancelamento, descontos dados a cada aluno nos diferentes períodos de relacionamento, margem de contribuição calculada pela empresa, alunos adquiridos por mês e alunos perdidos por mês. A decisão de uso dos alunos dos Núcleos foi o primeiro ponto de recorte para a amostra final a ser avaliada, o segundo motivo de recorte foi de tratativa operacional da empresa. A empresa administrava duas marcas que concorriam no mesmo mercado, no entanto, as duas marcas compartilhavam o mesmo BD, essas relações atrapalharam a busca das informações já referidas, pois as empresas tinham sequências de matrículas que se assemelhavam, resultando em duplicações de matrículas de clientes diferentes. Como consequência todas as buscas empregadas resultavam em dados mesclados, poluindo o extrato de relações financeiras dos clientes. Para a solução do problema, foi tomado como data início das buscas o ano posterior ao fim da segunda marca da empresa, sendo assim os anos escolhidos para construção da amostra são os anos de 2016, 2017 e 2018. A execução das buscas dentro do ambiente SQL server resultou na amostra a seguir, ver Figura 20, os dados foram transportados para EXCEL.

O arquivo gerado era formado por 191 clientes do Núcleos que transacionaram com a empresa ao longo dos anos de 2015, 2016 e 2017, ao total os extratos financeiros foram distribuídos ao longo de 2.359 linhas. As primeiras avaliações dos dados extraídos do BD revelaram uma série de lacunas dentro dos extratos financeiro, em sua grande maioria estavam presentes questões como: Falta do motivo de cancelamento ou desligamento do curso, clientes com soma total de pagamentos R\$ 0,00 sem qualquer desconto, valores de aquisição e perda de alunos destoantes (mesmo mês dois valores), a inexistência de regra para definição de um cliente inativo, entre outros. Em reuniões com o diretor e a equipe de TI, foram recolhidos planilha de controle dos alunos de Núcleos dentro do curso preparatório, as planilhas continham informações externas ao BD e controlados pelo direto da empresa. As planilhas fazem

referência a um controle do direto aos alunos mais valiosos da empresa, as planilhas continham informações como: motivos de cancelamento, valores totais de acertos, descontos dos alunos, e sequência mensal de aquisição e perda de alunos.

Figura 20 - Legenda das informações contidas na tabela

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Data_in	Mat_aluno	Valor_pgto	Desc.	mc	Status	Dat_cancel	Mot_can	Alunos_adquiridos	Alunos_perdidos
2	1/1/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	42	0
3	1/2/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	23	10
4	1/3/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	2	5
5	1/4/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	0	0
6	1/5/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	1	1
7	1/6/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	0	2
8	1/7/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	1	6
9	1/8/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	0	4
10	1/9/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	0	0
11	1/10/2016	0012067	463,00	50	15%	ATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	0	1
12	1/11/2016	0012067	0,00	0	0%	INATIVO	01/11/2016	SEM MOTIVO de desligamento	0	1
13	1/2/2016	0012243	773,00	0	15%	ATIVO	06/10/2017	Aluno aprovado em medicia	23	10
14	1/3/2016	0012243	773,00	0	15%	ATIVO	06/10/2017	Aluno aprovado em medicia	2	5
15	1/4/2016	0012243	773,00	0	15%	ATIVO	06/10/2017	Aluno aprovado em medicia	0	0

Fontes: Elaborado pelo autor

Em um processo, visando aumentar a qualidade da tabela extraída do BD, foram empreendidos esforços no sentido de comparar as informações de alunos contidas na tabela e nas planilhas, preenchendo as lacunas de cada aluno. O tratamento de dados resultou em uma melhora significativa no conteúdo da tabela, porém, algumas matrículas específicas apresentaram comportamentos incompreensíveis e lacunas ainda se apresentavam. Para resolver o primeiro problema citado uma nova consulta no BD foi empreendida especificando os alunos e extraindo o erro da consulta anterior e aplicando as correções. Para a correção do segundo erro, formalização das variáveis e uma melhor manipulação dos dados, foram necessárias ações no sentido de criar regramentos. Os movimentos visam concatenar o fluxo de informações apresentados e limpar os dados para posterior análise.

- (a). Movimentos de soma R\$ 0,00 que não apresentam descontos de 100%, foram excluídos da tabela;
- (b). Matrículas com 1 linha e pagamento à vista foram simuladas ao longo de 11 meses, com seus valores parcelados;

- (c). Dentro do status INATIVO é especificado o próximo mês da última relação com a empresa, tendo valor financeiro envolvido ou não.
- (d). Inativo é considerado “*lost for good*”, ou seja, depois do fim do relacionamento o cliente é considerado perdido. Um único registro de volta foi registrado com início do relacionamento em 2016, sem relacionamento em 2017 e volta ao relacionamento em 2018, caso este excluído da amostra.
- (e). Dentro da coluna “Mot_can” (motivo de cancelamento), espaços vazios serão preenchidos com: “Sem motivo de desligamento”.
- (f). Registro de relacionamento onde valores são R\$ 0,00, mas apresentam histórico evidenciando pagamento prévio ou a posterior são mantidos.
- (g). Relacionamentos quebrados antes dos tramites normais serão mantidos, assim como seus motivos.

Mesmo com todos os processos de melhoria da qualidade dos dados, o refino e tratamento da última tabela não foram capazes de estruturar algumas colunas de forma satisfatória, logo houve a exclusão das seguintes colunas: Mot_can (motivo de cancelamento), Aluno_adquirido (valor de aquisição no mês de referência) e Alunos_perdidos (valor das retenções no mês de referência). A coluna referente aos motivos de cancelamento tinha lacunas em 70% dos 191 alunos, prejudicando qualquer análise referente a esta coluna. Tanto coluna de aquisições quanto a de perdas de aluno tinham dados desconexos e apresentavam variações em um mesmo período, ou seja, um mês contava com 3 a 4 valores diferentes de aquisição ou retenção de alunos, impossibilitando o uso fidedigno da coluna.

Os problemas evidenciados nas colunas têm relação com a escassez de dados dentro do BD. Contudo, a extração das colunas não refletirá em problemas na obtenção dos resultados do modelo, nem mesmo afetará a qualidade do resultado. Assim, com a fixação dos problemas encontrados e a aplicação do regramento criado, a tabela gerada alcança as exigências necessárias para a aplicação do modelo.

3.5 ESTRUTURAÇÃO DO CÓDIGO EM R

Para estimar o *Customer Lifetime Value*, foi necessário a transposição do modelo apresentado teoricamente para um ambiente de manipulação onde as variáveis foram inseridas e os modelos calculados, para este processo foi escolhido o programa Rstudio um ambiente de integração em linguagem R para análises estatísticas. A busca por códigos construídos

anteriormente teve sucesso no sentido de encontrar o pacote nomeado “BTYD” (Em inglês: Buy 'Til You Die), criado no ano de 2014 e tendo como última versão 2.4. O código bem como dois manuais que dissecam o pacote e os códigos que compõem a estrutura do modelo no ambiente R, são encontrados dentro do repositório *CRAN* (Em inglês: *Comprehensive R Archive Network*). O ambiente *CRAN* é um repositório, de livre acesso, que contempla uma numerosa rede de pacotes funcionais para o ambiente R. O site é abastecido pela comunidade que cria extensões do pacote para facilitar o manejo e auxiliar na construção de análise. O pacote BTYD contempla os modelos Pareto/NBD, BG/NBD e BG/BB. Para cada modelo é apresentado uma série de código, que se fazem presentes para uma completa análise do banco de dados através de cada um dos modelos.

4 RESULTADOS

As informações registradas no seguinte capítulo incorporam os resultados obtidos no trabalho. Primeiramente, uma análise da estrutura de relação cliente-empresa é apresentada, seguida por uma explanação sobre os processos de retenção e aquisição dos clientes. A seguir, é exposta uma análise do perfil do aluno do curso preparatório, seguindo por uma análise descritiva e pela clusterização dos alunos do Núcleo Med do curso preparatório. Por fim, a mensuração do *CLV* dos alunos do Núcleo Med.

4.1 ANÁLISE DA ESTRUTURA DE RELAÇÃO CLIENTE-EMPRESA

A análise da estrutura de relação cliente-empresa dentro do mercado de cursos preparatórios revelou alguns elementos que descaracterizavam o mercado de padrões. O primeiro grande elemento que instigou um aprofundamento dos estudos é o comportamento da base de clientes, que pode ter características diferente de outros mercados. O segundo elemento emerge do trabalho da empresa na relação de investimentos de marketing, instigando um aprofundamento dos comportamentos e motivadores dos mesmos.

Os itens apresentados a seguir, verificam de forma mais profunda as nuances da relação cliente-empresa dentro do mercado de cursos pré-vestibular, dando luz a relação e evidenciando peculiaridades. Para tanto, o estudo se valeu, das reuniões com o diretor da empresa, análise do material publicitário, site, informações disponibilizadas pela empresa e uma profunda análise do comportamento do cliente e da empresa no processo de prestação de serviço e dos desdobramentos correntes dessa relação.

4.2.1 Relação cliente-empresa

Dentro do curso preparatório para vestibulares/ENEM, as relações têm características *Business to Consumer* (B2C), tendo como formalização da relação uma base contratual. De acordo com Kumar e Reinartz (2012, p. 99), “relações contratuais são aquelas em que os compradores se envolvem em um compromisso específico, este compromisso pode prever duração e/ou nível de uso”. A relação contratual delimita que existe um tempo de vida muito bem definido dentro do contrato, tendo esse tempo de vida relação com o início e o fim do contrato. O tempo de vida por contrato de um aluno dentro do curso preparatório vestibular/ENEM pode variar dependendo da modalidade (Ver Figura 21).

Figura 21 - Relação cursos ofertados/alunos matriculados em um período letivo

CURSOS	NÚMERO DE ALUNOS
Anual Manhã	182 alunos
Anual Noite	163 alunos
Núcleo MED	51 alunos
Núcleo SMART	37 alunos
Semestral Manhã	58 alunos
Semestral Tarde	27 alunos
Extensivo de Matemática	41 alunos
Extensivo de Física	25 alunos
Extensivo de Química	6 alunos

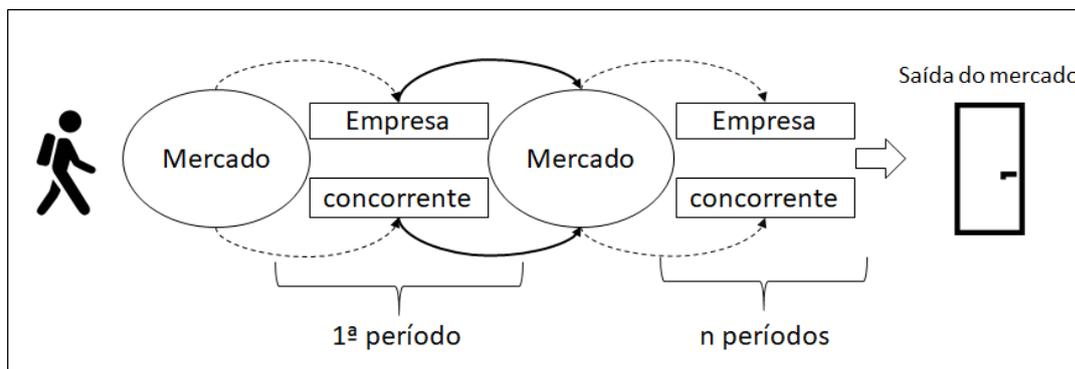
Fonte – Dados disponibilizados pela empresa

O curso preparatório de Vestibular/ENEM, no ano de 2018, teve cerca de 518 alunos que são distribuídos em 9 cursos, o anual manhã e noite são os principais, sendo escolhido por 67% dos alunos matriculados. Existe a possibilidade de alunos adquirirem duas ou mais modalidades de cursos, como por exemplo anual manhã e extensivo física, logo o número de matrículas é de 590. O maior tempo de contrato é de um ano ofertado pelos anuais e núcleos, logo após são cursos de contrato semestral e, por fim, extensivos que tem o propósito de assistir alunos com dificuldades específicas em determinadas matérias.

A relação contratual que é base do relacionamento tem período final bem delimitado, a cada semestre ou ano ela findará, sendo necessário um novo contrato ou o fim da relação. Portanto, dentro do histórico de vida do cliente de cursos pré-vestibular é esperado verificar que o status do cliente no próximo período (após os resultados de Vestibulares) abrirá portas para a busca de concorrentes na prestação do serviço. Este movimento irá acontecer período após período até o fim do relacionamento deste cliente com o mercado, ou seja, sua desistência de prestar vestibulares ou a ida do cliente para um curso de ensino superior. Neste sentido, a retenção contratual do cliente com a empresa se dá somente no período contratado (6 meses ou 1 ano, no caso) não estendendo os prazos aos próximos períodos de vida deste cliente, que estará no mercado a cada fim de período.

Como verificado na Figura 22 a jornada do cliente inicia-se dentro do mercado com a captura da melhor oferta dentro dos interesses pessoais, podendo desencadear um relacionamento com a empresa analisada ou até mesmo com uma concorrente.

Figura 22 - Fluxo do aluno nos períodos de vida do mercado



Fonte: Elaborado pelo autor

Inicia-se, então, um período de relação contratual que tem como padrões de tempo de vida um contrato vigente no período ou um ano ou dois contratos de seis meses (segundo o fluxo natural sem nenhuma quebra contratual ocorrida no período). O fim do contrato, geralmente, decorre em prazos relacionados aos períodos de vestibulares e do ENEM, como representado pela Figura 22. Logo após inicia-se a inserção desse aluno novamente no mercado, tendo a possibilidade de permanecer no mesmo local e iniciar um novo contrato de serviço, indo ao mercado buscar a oferta do concorrente ou sair do mercado. As aprovação e reprovações são alguns dos principais determinantes dos movimentos de alunos dentro do mercado, sendo ponto importante de avaliação por parte da empresa, neste sentido, uma reprovação após o serviço contratado poderá vincular-se a uma falha no serviço, uma má qualidade em sua prestação, ou até mesmo ser endereçada a um mal desempenho do aluno. Esses elementos incidirão diretamente na tomada de decisão do aluno em relação a permanência na empresa ou movimento dentro do mercado, derivando desse movimento a imagem de qualidade passada pela empresa. Por outro lado, uma aprovação tem poder vinculante alto, ou seja, uma aprovação relacionasse diretamente a qualidade do serviço bem como o sucesso do relacionamento.

Todos esses elementos levados em conta, remetem a uma situação individual, do movimento de um cliente dentro do mercado de cursos preparatórios para Vestibular/ENEM, mas como o movimento de uma base de clientes ao longo dos períodos impacta a percepção em relação a qualidade e eficiência do serviço prestado?

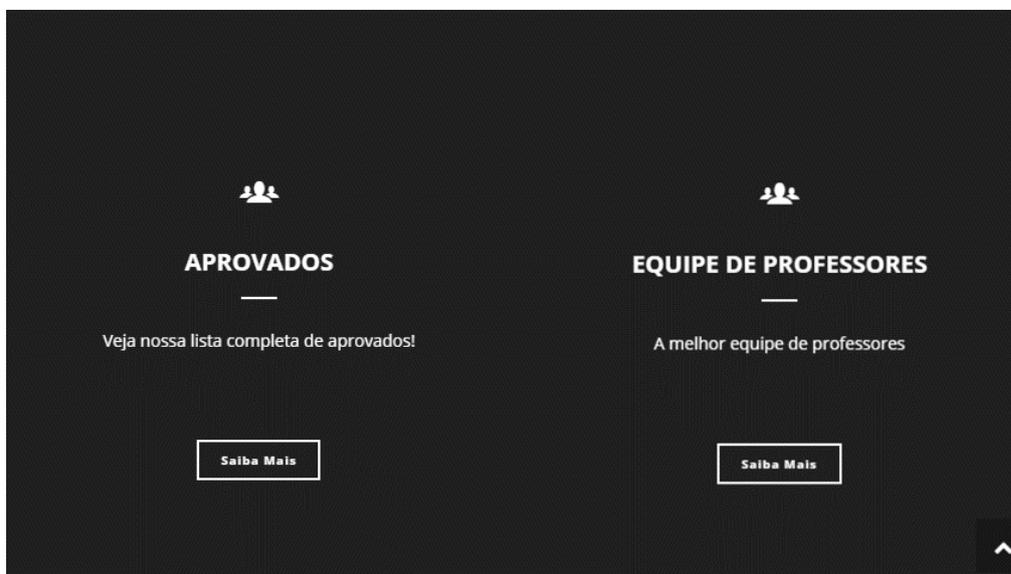
De um ponto de vista individual é possível perceber que tanto a aprovação quanto a reprovação podem exercer influências dentro da percepção de qualidade e eficiência, porém ao serem aprovados a percepção de qualidade e eficiência sempre será positiva e na grande maioria das vezes altamente vinculante ao serviço prestado, ou seja, a aprovação foi resultado do serviço

prestado. No caso da reprovação 3 caminhos foram apresentados, busca pela concorrência, saída do mercado e continuidade do relacionamento com o curso em que dois deles, são remetidos a qualidade do serviço e outro relativo a ações do cliente, respectivamente. Ao transportar esse quadro para uma base de dados avaliando o conjunto de clientes e não somente cada cliente individualmente, é possível verificar outros comportamentos. Se ocorrer um alto nível de aprovação por parte da base de clientes, naturalmente, a relação vinculante alta permanece dentro da situação, isto é, um número alto de aprovações dentro da empresa revela uma alta qualidade e eficiência no serviço, as consequências dessa situação serão um grande movimento de saída, positiva, de clientes do mercado para a empresa. Reprovações baseando-se no conjunto de clientes trarão dois movimentos, uma evasão alta dos alunos para o mercado e uma estagnação da base de clientes da empresa. A evasão alta devido a reprovações remete a uma fraqueza dos mecanismos de retenção e dificuldade no processo de aprovação. Os clientes tenderão a voltar ao mercado buscando novas ofertas que ofereçam maiores oportunidades de aprovação. Por outro lado, uma estagnação da base de clientes, mostra uma forte estrutura de retenção de alunos mas demonstra ao mercado que a capacidade da empresa de prestar um serviço eficiente na aprovação de alunos precisa ser revisada, neste sentido existe uma fraqueza latente no processo de aquisição de novos clientes justamente pelo fato de manter uma base que não aprova.

Todo o trabalho de marketing envolvido nas questões apresentadas é permeado pelas relações contratuais – em específico em uma empresa que oferece cursos preparatórios para Vestibular/ENEM – a mesma facilita a personalização de mensagens e a construção de vínculos. No caso estudado, devido à forte aproximação entre estudante e empresa, é nítida a possibilidade de uso do marketing direto. Diferente de outros tipos de negócios contratuais (serviços de telefonia e internet, seguros de vida, planos de TV, entre outros), os clientes do curso preparatório para Vestibular/ENEM, necessariamente, estão inseridos dentro da empresa: as aulas se dão de forma presencial, havendo um contato com professores, equipe administrativa, supervisores e com todos os planos de marketing, tanto para aquisição quanto para retenção de clientes. Segundo Reinartz, Thomas e Kumar (2005), invariavelmente, os recursos de marketing dispendidos entre aquisição e retenção necessitam ser divisíveis, sendo o caso em muitos contextos de marketing B2B e direto. Dentro do curso preparatório para Vestibular/ENEM, é possível observar nitidamente a separação entre ações de comunicação de marketing voltadas à aquisição – valendo-se da aprovações e de competência do corpo docente (ver Figura 23) – e à retenção. Com intuito de promover a equipe docente e o sucesso da

organização na prestação do serviço, são usadas, como parte da instrumentalização das ações de marketing, as aprovações do ano corrente e destaque de primeiras colocações.

Figura 23 - Site divulgando aprovados e equipe docente



Fonte – Retirado do site da empresa

É importante realçar a importância dos alunos aprovados nos cursos de Medicina dentro do plano de ações de marketing da empresa. As aprovações em cursos de Medicina tem um foco total da administração, tendo os potenciais aprovados uma atenção especial por parte do diretor da empresa. Esses alunos têm acesso a grandes descontos ou até mesmo bolsas de estudos tanto no curso analisado quando em seus concorrentes, se desenvolverem ou apresentarem condições propícias a altos desempenhos nos Vestibulares/ENEM. O valor intrínseco dessas aprovações é sentido dentro do material publicitário, na estrutura de captação desses alunos e também nos investimentos de retenção desses alunos, contudo não é mensurado financeiramente.

Nas propagandas, é possível evidenciar, o uso de alunos multiaprovados, alunos que aprovam em mais de um vestibular, em cursos superiores mais concorridos. Na composição de atividades de marketing visando retenção dos clientes, a oferta de preços diferenciados se sobressai, sendo um forte atrativo para os alunos que desejam permanecer dentro do curso e tem grandes chances de aprovação em próximos vestibulares. Além disso, por meio de um olhar rápido pelas propagandas difundidas pela empresa em seu site, é possível perceber uma forte cultura organizacional que se estende aos alunos (ver Figura 24). A peça publicitária indica que “viver a escolha de ser...” imputa ao aluno estar à frente da competição por vagas em cursos de ensino superior, características que indicam uma inclinação da peça para a retenção dos

alunos. O uso dessas táticas é percebido não somente na empresa estudada, mas também em seus concorrentes.

Figura 24- Propaganda do site: Viva a escolha de ser



Fonte – Retirado do site da empresa⁸

O padrão ainda se estende ao analisar, por exemplo, cursos preparatórios para concurso público. Percebe-se então, a relevância dos resultados dos alunos na consolidação da empresa no mercado que os usam como parte do marketing estratégico da organização.

4.2.2 Retenção e aquisição do curso preparatório para o vestibular/ENEM

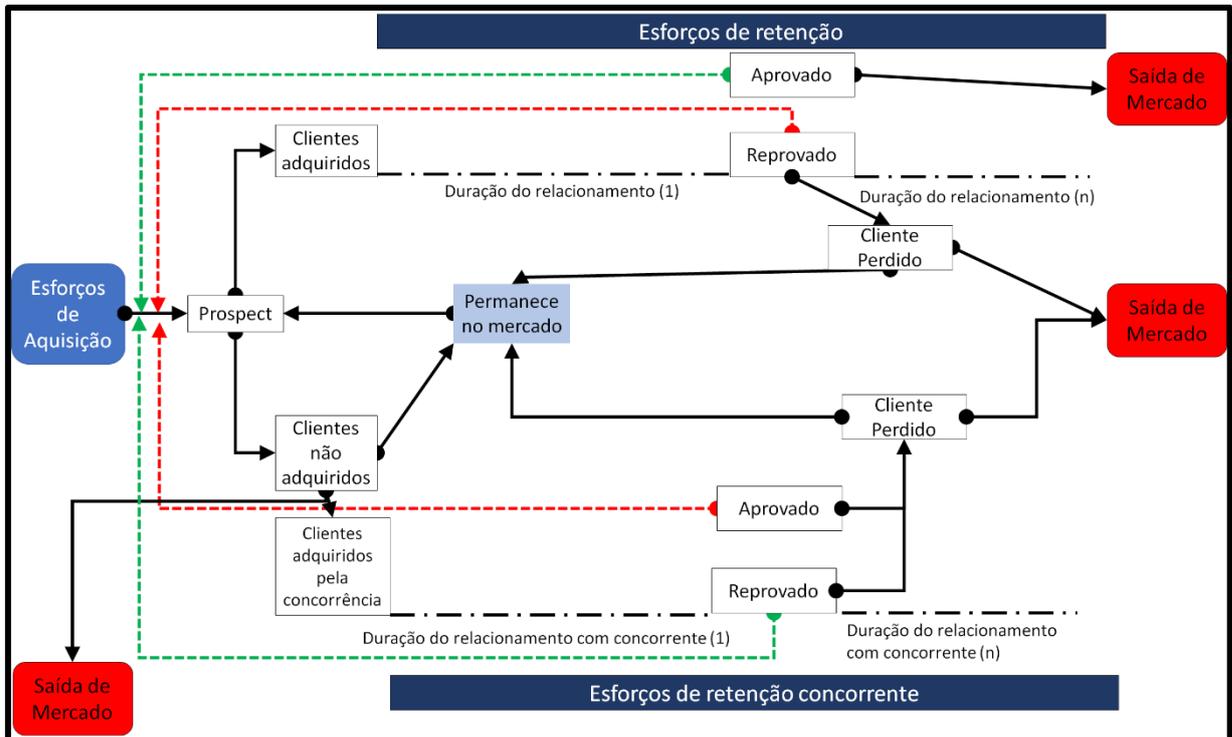
O grande motivador da escolha de um aluno por um curso preparatório para vestibular/ENEM é a capacidade atribuída de aprovação em um primeiro momento, em virtude da aprovação de alunos anteriores em cursos considerados de grande concorrência (Medicina e Direito, por exemplo), da excelência do quadro de professores, nível de exigência da instituição, entre outros. Em um segundo momento, pelo tempo dispendido pelos alunos dos cursos para que consigam uma aprovação. Sendo assim, a qualidade de um curso preparatório para Vestibular/ENEM, na percepção do cliente, se dá por meio da facilidade e da agilidade com que aprova os alunos – principalmente em cursos complexos.

Mantendo esse pensamento, é perceptível que reter clientes não trará, necessariamente, resultados positivos para o curso, já que ao reter clientes por muitos períodos fica demonstrado uma dificuldade ou falta de capacidade de aprovação dos mesmos. Em uma análise mais aprofundada um roteiro estruturado da relação cliente-empresa foi desenvolvido, afim de traçar

⁸ No intuito de preservar a marca e o aluno participante da peça publicitária, optou-se por retirar símbolos, nomes e locais de aprovação

os possíveis fluxos do relacionamento. Esse roteiro se apresenta, representado na Figura 25, onde é traçado os diferentes caminhos feitos pelo consumidor dentro do ambiente de mercado dos cursos preparatórios, um escopo das diferentes possibilidades de relação entre os pares.

Figura 25 - Roteiro de possibilidades da relação cliente-empresa



Fonte – Estruturado pelo autor

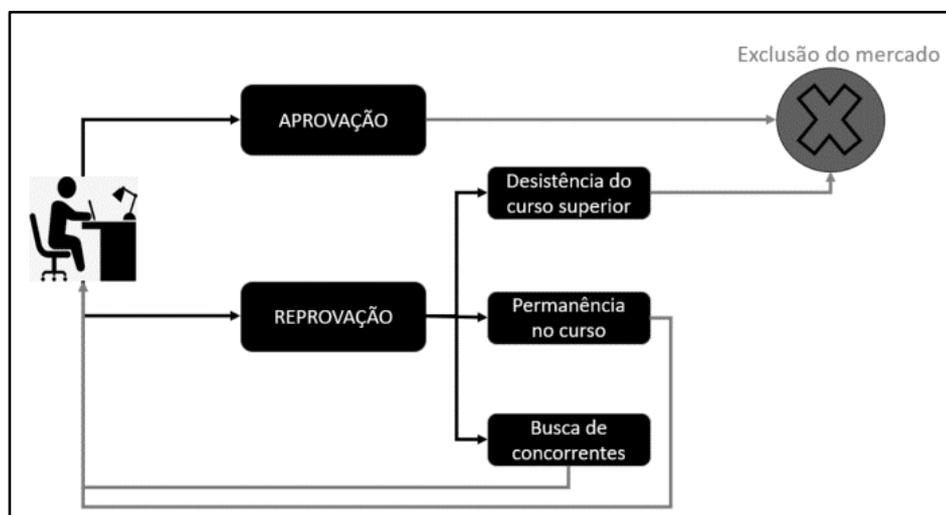
A grande volume de prospectos atingidos pelos empreendimentos de aquisição da empresa, se tratam de ingressantes no mercado, ou seja, alunos que terminaram sua vida acadêmica no ensino médio e almejam uma vaga no ensino superior. Outra parte do público deste mercado é também de alunos que já se distanciaram de sua conclusão no ensino médio e tentam pela primeira ou por repetidas vezes, alcançar sua vaga no ensino superior.

Em se tratando da possibilidade de não aquisição desse cliente, duas situações são exploradas. A primeira se trata de uma saída de mercado, neste aspecto uma das características desse cliente é a desistência de prestar novos vestibulares ou até mesmo a decisão de estudar em casa para os processos seletivos, as duas possibilidades apresentadas foram captadas dentro do ambiente na fala do direto da empresa. A segunda possibilidade dentro da não aquisição do cliente é devido a aquisição desse cliente pelo serviço da concorrente, este cliente será exposto aos investimentos de retenção da empresa concorrente e no final do período contratado terá um resultado positivo ou negativo. Caso positivo, ou seja, uma aprovação, o fará sair do mercado,

ser retido pela empresa ou voltar ao mercado. Esses dois últimos movimentos acontecem devido a insatisfação do aluno com o curso acadêmico escolhido ou a instituição de ensino superior em que foi aprovado. Caso obtenha um resultado negativo, ou seja, uma reprovação, existe a possibilidade maior de busca por novos prestadores de serviço, com isto o aluno é novamente exposto aos investimentos de aquisição das empresas no mercado, voltando a ser prospecto o aluno retorna as características já descritas de relação.

Ao tratar o prospecto como uma aquisição da empresa, ou cliente adquirido, tem-se que, os investimentos da empresa em aquisição foram plenamente satisfatórios e que haverá disposição para investimentos em retenção deste aluno. Movimentos estes que serão colocados a prova no fim do período de serviço, quando o aluno terá seu *status* modificado. Se reprovado, tenderá a continuar na empresa caso as ações de retenção empregadas forem plenamente satisfatórias, caso contrário, perderá esse cliente para o mercado ou também verá sua saída do mesmo. Em caso de aprovação será recompensada, usando-o para captação de novos clientes mesmo com a saída do mesmo do mercado. É ilustrado os caminhos percorridos pelos alunos no seu ciclo de vida na empresa, caso adquirido (ver Figura 26).

Figura 26 - Ciclo de vida no mercado de cursos preparatórios para vestibulares/ENEM



Fonte: Elaborado pelo autor.

Basicamente, dentro do curso preparatório para Vestibular/ENEM, retirando a possibilidade de desistência no trânsito do curso (rompimento contratual), o aluno terá dois caminhos. Primeiro, caso haja uma aprovação em algum vestibular/ENEM, o aluno, conseqüentemente saíria do mercado de cursos preparatórios para vestibular/ENEM (a grande maioria dos alunos aprovados tende a permanecer no ensino superior, a relação pode variar de

acordo com a complexidade do curso superior pretendido⁹). Segundo, caso a reprovação aconteça, o aluno pode desistir do curso superior ou simplesmente não recorrer dos serviços, retirando-se do mercado, ou pode permanecer no curso preparatório para Vestibular/ENEM, podendo, até mesmo, procurar cursos preparatórios para Vestibular/ENEM concorrentes.

Os valores adicionados aos elementos de comunicação de marketing que os alunos aprovados podem inserir no contexto não são claramente percebidos dentro da análise primária do contexto¹⁰. Mas é possível perceber que o fato de um grande número de aprovações acontecer tende a incentivar a escolha do reprovado a permanecer no curso, ao passo que um grande número de reprovação passaria a intervir negativamente na permanência dos reprovados. Dentro da aquisição, pode-se perceber essa mesma relação.

Tecendo essa análise, é possível indagar que o tempo necessário para o aluno obter uma aprovação também poderá modificar elementos de retenção e aquisição. Partindo do princípio que um aluno no curso A tem um tempo médio de aprovação X e que um aluno do curso B tem um tempo médio de aprovação de 2X, é plausível imaginar que existirá uma tendência tanto de novos ingressantes quanto de alunos já participantes do mercado por optarem pelo curso A, onde existe uma probabilidade de tempo menor de aprovação. Assim, o tempo de vida de um aluno dentro do curso preparatório para Vestibular/ENEM tende a modificar as estruturas de aquisição e retenção de clientes das empresas presentes no mercado.

Mas qual o tempo de vida que maximizará o valor do cliente para a empresa? O tempo de vida curto diminuirá a contribuição monetária do aluno, mas os benefícios ganhos em aquisição e retenção farão frente a essa diminuição? Caso o tempo de vida se estenda, os ganhos monetários serão suficientes para arcar com as oscilações de aquisição e retenção? Fatores como a complexidade de aprovação em cursos específicos de nível superior, a evasão desses cursos e o investimento em contratar o serviço pré-vestibular são variáveis impactantes na aquisição e retenção?

Todas as questões acima, tem sua devida pertinência no estudo relatado até aqui, essas indagações se apresentam devido as especificidades do mercado escolhido. O entendimento de quem é o cliente, suas origens e tempo de vida dentro do mercado, são pontos importantes que corroboram as análises da estrutura de relação cliente-empresa.

⁹ Alunos que pretende ingressar em cursos mais concorridos como Medicina, ou até mesmo que alçam instituições de ensino superior específicas, tendem a obter aprovações e mesmo assim permanecer em cursos preparatórios.

¹⁰ Devido à falta de dados que ajudem a explicar essa inserção, o trabalho não abarcou situação demonstrada, porém reconhece a importância do mesmo no contexto apresentado, tendo necessidade primordial o aprofundamento do estudo

4.2 PERFIL DO ALUNO DO CURSO PRÉ VESTIBULAR

Dentro do banco de dados cedido pela empresa, o número de matrículas correspondentes aos alunos do curso é 6323, este número faz referência a totalidade de alunos que frequentaram o curso no período de 2009 a 2018. Para fins de análise do perfil do aluno, escolheu-se o uso da totalidade dos dados, a escolha se baseia no conhecimento mais amplo e um aproveitamento maior do número de cadastros feitos no banco de dados. Grande parte das matrículas possuem cadastro incompletos o que, dependendo da informação desejada, diminuía a quantidade amostral para que a análise fosse possível. Recortes foram feitos e tiveram como o intuito a retirada de alguns cadastros incompletos. Esse procedimento ocorreu em razão de lagunas nos preenchimentos cadastrais dos alunos dentro do banco de dados. Os recortes variam ao longo dos procedimentos de análise feitos, mesmo com excludentes o número de representantes dentro de cada análise pode ser considerado representativo, revelando características importantes dos alunos para análise dos mesmos.

A primeira análise feita objetivou caracterizar o aluno que compra os serviços da empresa, detectando que 4065 matrículas continham informações do gênero do aluno e sua data de nascimento. Assim, usando a data de matrícula foi possível identificar a idade de entrada dos alunos. Em relação ao gênero cerca de 61% das matrículas da amostra é feminino mostrando um maior interesse deste público ao serviço ofertado pela empresa. Os alunos do gênero masculino representam cerca de 39% das matrículas realizadas. Em relação a idade, a média ao longo dos anos se manteve em 19 anos, tendo uma leve ascensão nos últimos anos analisados (2016, 2017, 2018). Esse movimento pode ser explicado pelo baixo número de matrículas no banco de dados neste período. Em se tratando de uma média geral, a idade com que alunos buscam os serviços da empresa é de 19 anos, mostrando que grande parte das matrículas feitas são por alunos que recentemente terminaram o ensino médio e entram no curso pré-vestibular objetivando uma entrada no ensino superior.

Dentro da ficha cadastral dos alunos é reservado dois campos específicos, um que indaga o curso pretendido e outro que questiona o número de vestibulares tentados até o momento. O número de cadastros que continham as duas lacunas preenchidas representava 4% da amostra total do banco de dados, ou seja, cerca de 250 matrículas continham esta informação. No entanto, para tentar entender as pretensões dos alunos bem como o número de vezes que esses alunos prestam vestibular foram feitas as análises que culminaram na imagem a seguir (Ver Figura 27). Dentro dos cursos superiores pretendidos, foram selecionados 19 cursos com as maiores porcentagens de intenção, o curso de Medicina é o maior número de alunos

interessados, representando 22% das intenções. Na Figura 27, os cursos de Direito (diurno), Engenharia Civil e Agronomia somados representam 22% das intenções. A análise da base de dados demonstrou a grande procura pelo curso de Medicina por parte dos alunos que buscam os serviços do curso pré-vestibular.

Figura 27 - Frequência de intenção de cursos e número de tentativas de vestibular

Cursos	Porcentagem das intenções	Número de tentativas - vestibular
MEDICINA	22,22%	2,000
DIREITO (DIURNO)	8,33%	1,273
ENGENHARIA - HAB. ENGENHARIA CIVIL	7,78%	1,300
AGRONOMIA	5,56%	1,600
MEDICINA VETERINÁRIA	5,56%	1,429
ODONTOLOGIA	5,56%	1,125
ARQUITETURA E URBANISMO	5,56%	0,750
ENFERMAGEM	5,00%	1,143
ENGENHARIA - HAB. ENGENHARIA QUÍMICA	3,89%	1,667
PSICOLOGIA - HAB. FORMAÇÃO DO PSICÓLOGO	3,89%	1,500
INDECISO	3,33%	0,800
FISIOTERAPIA	3,33%	1,000
ZOOTECNIA	2,78%	2,000
ENGENHARIA AMBIENTAL	2,78%	0,500
ENGENHARIA - HAB. ENGENHARIA MECÂNICA	2,78%	0,600
COMUNICAÇÃO SOCIAL - HAB. PUBLICIDADE E PROPAGANDA	2,78%	1,500
ADMINISTRAÇÃO - BACHARELADO (DIURNO)	2,22%	1,500
DIREITO (NOTURNO)	2,22%	1,333
CIÊNCIAS CONTÁBEIS (NOTURNO)	2,22%	1,500
ADMINISTRAÇÃO - BACHARELADO (NOTURNO)	2,22%	1,250

Fonte – Imagem elaborada pelo autor

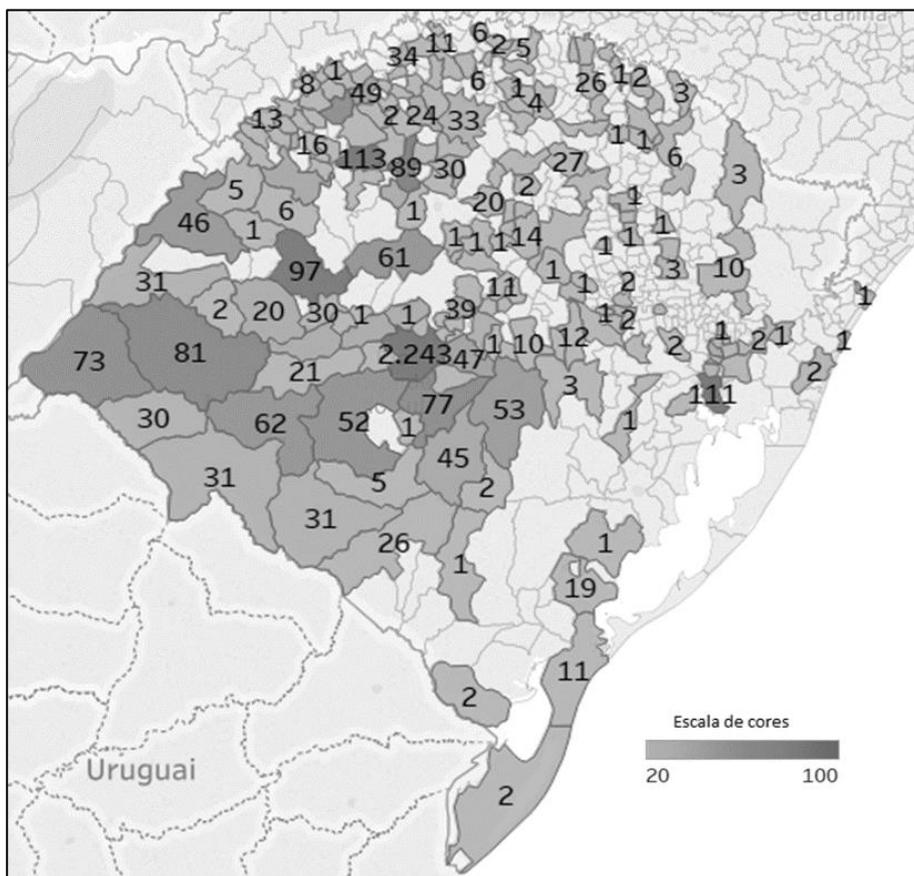
É destacável também que os indecisos representaram 3% das escolhas, tendo valores maiores que a grande maioria dos cursos elencados dentro das intenções. O número de vestibulares tentados antes da matrícula mostra, em grande parte, que os alunos já fizeram algum tipo de vestibular antes de buscar os serviços da empresa. Esse movimento pode ser explicado devido a uma primeira tentativa logo após o término do ensino médio. O curso de Medicina também possui o maior número de tentativas, uma média de duas tentativas antes da matrícula; duas vezes também é o número de tentativas dos alunos que pretendem cursar Zootecnia, contudo, as intenções para este curso estão na faixa de 3% nas intenções nos alunos.

Buscou-se investigar também a origem dos alunos que frequentavam a empresa. No cadastro de alunos havia a opção de preenchimento “NATURALIDADE”, tendo como parâmetro a totalidade das matrículas, ou seja, dos 6323 cadastros foram aproveitados cerca de 78%, ou seja, 4925 cadastros continham a opção “NATURALIDADE” preenchida corretamente. Cerca de 73%, ou seja, 4644 alunos eram naturais do Rio Grande do Sul, o restante era distribuído ao longo dos demais estados brasileiros. Como o número alunos oriundos de estados diferentes era pouco representativo, a análise foi pautada nos alunos naturalizados no Rio Grande do Sul. Dentro dos cadastros analisados haviam alunos oriundos

dos mais variados estados brasileiros, mas os mesmos não representavam grandes volumes de alunos ao longo do tempo.

Para melhorar a análise e visualização dos dados, foram aplicadas as informações em um mapa do estado do Rio Grande do Sul, via o ambiente do software Tableau, tendo como base o número de ocorrências de cidades nos cadastros. Para melhorar as configurações do mapa, optou-se por nomear as cidades dos alunos pela dimensão geográfica condado/município. Essa medida foi tomada para que o mapa de calor constituísse a totalidade do território da cidade (contemplando como município, o ambiente urbano e rural), uma vez que caso a troca não ocorresse o mapa iria identificar por pontos as cidades o que dificultaria a interpretação mais profunda dos dados (Ver Figura 28).

Figura 28 - Mapa de calor dos alunos, segmento Núcleo



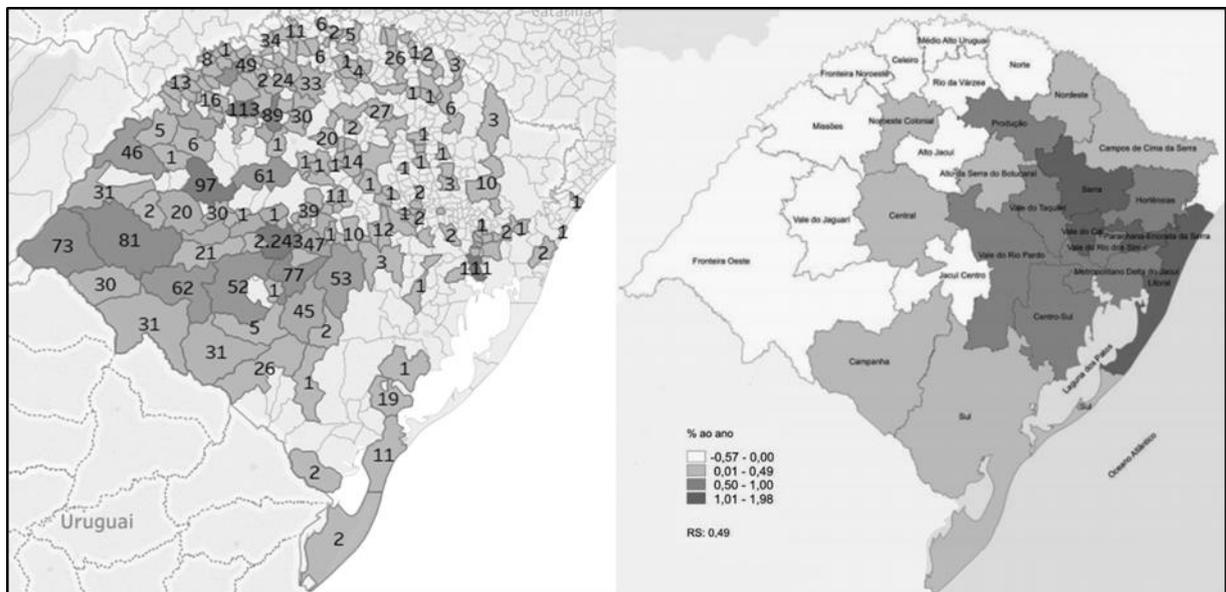
Fonte: Dados ilustrados pelo autor

O mapa de calor construído com a origem dos alunos revela um grande volume de alunos naturais da cidade de Santa Maria, cerca de 48% dos alunos. Tal, número pode ser explicado devido a estrutura da cidade que abarca grandes instituições do poder público, concentrando uma população de poder aquisitivo alto, contando também com a sede da

Universidade Federal de Santa Maria que se destaca no cenário nacional, este panorama fomenta o investimento em ensino superior na cidade. Adotando Santa Maria como uma referência de centro e traçando um corte de norte a sul do estado é possível perceber que 87%, dos alunos não naturalizados em Santa Maria, são oriundos da região oeste do Rio Grande do Sul. Duas cidades na região leste merecem destaque, Cachoeira do Sul que destinou 53 alunos e Porto Alegre que destinou cerca de 111 alunos. Excluindo a cidade de Santa Maria da contagem, a região oeste do estado foi responsável o enviar cerca de 1791 alunos para a empresa, dentro do recorte de regiões do Rio Grande do Sul a fronteira oeste juntamente com a região noroeste é responsável pelo envio de 1.000 alunos para a empresa.

Dentro de uma visão econômica e estrutural do Rio Grande do Sul, é possível endereçar este movimento, de busca por ensino no centro do estado, devido algumas características da região. A fronteira oeste do estado representa uma vasta extensão de terra, mas que não consegue reter seus habitantes, dados da Secretária de Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional em 2015 relatam um baixo, por vezes negativo, crescimento populacional nas regiões em que houve maior número de alunos originários (Ver Figura 29).

Figura 29 - Origem de alunos x Crescimento regional



Fonte: Elaborado pelo autor, dados da empresa e da FEE

Como demonstrado no Relatório, há uma mudança no perfil demográfico dessas regiões onde acontece um deslocamento alto de habitantes para regiões de maior desenvolvimento industrial e também regiões com grandes instituições de ensino. Santa Maria neste contexto, tanto pela proximidade e pelas características econômicas, concentra parte dessa população, no

caso estudado destaca-se a absorção de estudantes pela cidade, haja visto, o número de instituições de ensino superior e uma universidade federal considerada a 15ª melhor universidade do país.

4.3 ANÁLISE DESCRITIVA E CLUSTERIZAÇÃO

A análise descritiva e a clusterização irão explorar os dados referentes aos alunos do Núcleo Med, dentro dos anos de 2016, 2017 e 2018. Esses serão os dados que irão compor a tabela gerada para aplicação do *CLV*, (Ver Tabela 4).

Tabela 4 - Estatística descritiva dos dados

Item	Valor
Duração	36 meses
Total de transações	2356 transações avaliadas
Total de transações com valor R\$ 0,00	376 transações
Total de alunos	191 alunos
Total de receita gerada	R\$ 1.903.458,13
Total da margem de contribuição	R\$ 285.518,71
Média de receita por aluno	R\$ 9.966
Mínimo de receita gerada por aluno	R\$ 833,00
Máximo de receita gerada por aluno	R\$ 28.410

Fonte: Elaborado pelo autor

O banco de dados, usados em todos os próximos itens, conta com 36 meses de fluxo financeiro de 191 clientes. São 3 anos de análise que movimentaram cerca de R\$ 1.903.458,13 reais com uma média de receita por aluno de R\$ 9.966,00, as 2356 transações ocorridas no período geraram cerca de R\$ 285.518,71 de margem de contribuição para a empresa. Dentro da totalidade das transações, 376 foram zeradas indicando que as matrículas que geraram essas transações fizeram pagamentos único ou com parcelas menores que o tempo de relacionamento contratado. Os valores aqui percorridos revelam apenas um pequeno espectro das receitas geradas dentro da empresa, sendo que essa amostra faz menção somente ao grupo previamente escolhido e não contam com totalidade dos alunos devido as dificuldades impostas pelo banco de dados.

Em um esforço de revelar as características da população contida no banco de dados, extraíndo um maior número de informações possíveis, uma análise de *cluster*, que segundo Hair et al. (2009) consiste em uma técnica analítica para a construção de conglomerados ou grupos dentro do conjunto informacional que caracteriza a população analisada, foi desenvolvida. Ao agrupar o total de clientes da amostra objetiva-se classificar os indivíduos em grupos menores que se assemelham individualmente, mas ao mesmo tempo se distanciam de outros grupos.

Foi adotado o programa Tableau para a aplicação da análise de *cluster*, o qual foi baseado no modelo de agrupamento não-hierárquico designado por *K-means*, para um determinado número de *cluster K*, o algoritmo aloca as porções de dados nos *cluster K*. O modelo de agrupamento *K-means* localiza os centros, o valor médio de todos os pontos de cada *cluster K*, através de um procedimento que minimiza as distâncias entre os pontos. Dentro do software Tableau o algoritmo de Lloyd com as distâncias euclidianas quadradas é usado para calcular o *K-means* de *cluster* de cada K. Além disso, os centros iniciais são determinados através de um procedimento de divisão. Na determinação do número ideal de cluster a plataforma usa o critério de Calinski-Harabasz regido por:

$$\frac{SS_B}{SS_W} \times \frac{(N - K)}{(k - 1)} \quad (\text{Equação 17})$$

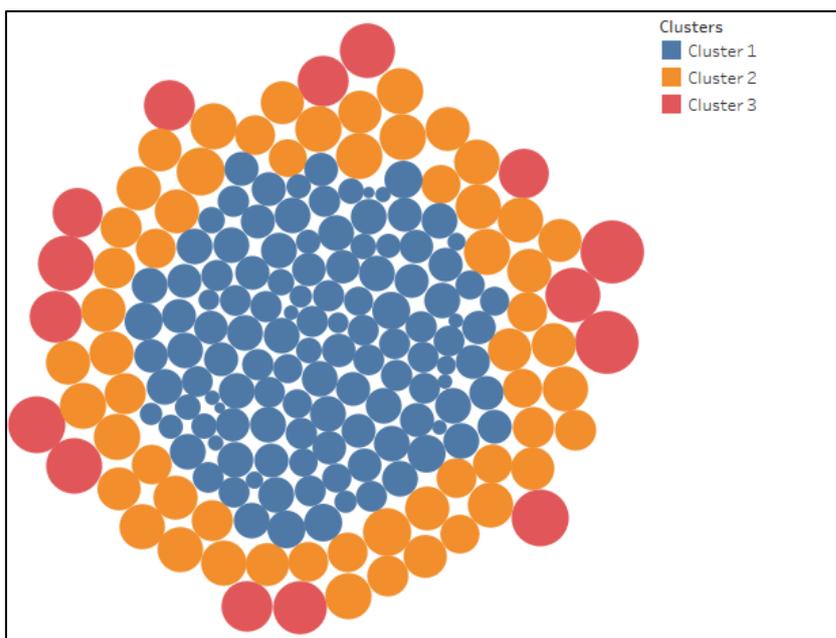
Sendo o SS_B a variação geral dos *clusters*, SS_W a variação geral dentro do *cluster*, K é o número de N e N é o número de observações. O número de pontos analisados se refere ao número de alunos existente na amostra usada. Dentro dos 191 alunos foram observados todos os pagamentos feitos dentro do ciclo de vida registrado desse cliente com a empresa, (Ver Figura 30).

Figura 30 - Entrada e diagnóstico resumo do agrupamento

Entradas para clustering		
Variáveis:	Soma de Valor pgto	
Nível de detalhe:	Mat aluno	
Escala:	Normalizado	
Diagnósticos de resumo		
Número de clusters:	3	
Número de pontos:	191	
Soma dos quadrados entre grupos:	4.8812	
Soma dos quadrados dentro do grupo:	1.3736	
Soma total de quadrados:	6.2548	
Clusters	Número de itens	Centros Soma de Valor pgto
Cluster 1	119	6906.4
Cluster 2	57	13358.0
Cluster 3	15	21345.0
Não em cluster	0	

Fonte: Resumo do processo extraído do Tableau

As duas variáveis observadas no agrupamento foram a soma dos montantes pagos pelos alunos dentro do seu histórico de relação com a empresa e o número de alunos capturados pela amostra. Os resultados da análise revelaram 3 *clusters* dentro da tabela de dados, o primeiro representa 62% do total da população avaliada, o segundo grupo tem representatividade de 30% dentro da total amostra, por fim, o último grupo revelado pela análise engloba cerca de 8% do total. Em relação as médias gastas é possível ver que o grupo 3 tem o maior centro de gastos com o valor de R\$21.354,00, enquanto a soma do *cluster* 1 e 2 gera o montante de R\$ 20.262,4, tendo o grupo representado por 62% da população com a menor média de gastos R\$ 6.906,4. A Figura 31 revela a proporcionalidade dos grupos dentro da base analisada.

Figura 31 - Proporção dos *Clusters*

Fonte: Análise extraída do Tableau

A análise de variação (ANOVA), coleção de modelos estatísticos e processos associados para a análise das variáveis, resultante do processo serviu para a verificação e comprovação da coesão dos resultados mostrados até o momento, neste sentido a Figura 32 é apresentada.

Figura 32 - Análise da variação (ANOVA)

Análise de variação:						
Variável	Estatística f	valor p	Modelo		Erro	
			Soma de quadrados	DF	Soma de quadrados	DF
Soma de Valor pgto	73.36	0.0	4.881	2	6.255	188

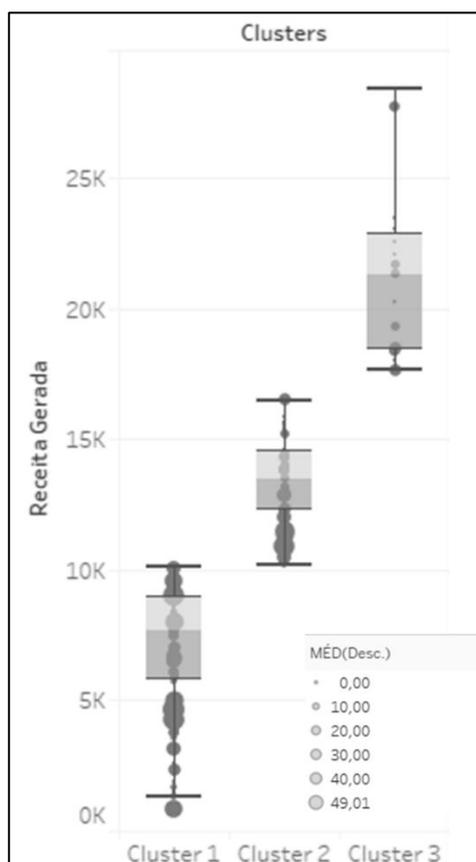
Fonte: Análise extraída do Tableau

Dentro do agrupamento proposto, apenas uma variável é usada para o estabelecimento dos já referidos *clusters*. A soma dos valores pagos é a variável que permeia a formação de cada um dos 3 grupos, o teste de estatística F revela que a diferença entre os grupos tem um alto valor, validando e realçando as diferenças entre os mesmos. O *p-value*, revela que são grandes as diferenças entre os valores esperados dos elementos da variável correspondentes entre os *clusters*.

Seguindo as análises e aprofundando a relação dos agrupamentos resultantes das análises já descritas, optou-se por acrescentar os descontos dados para cada aluno ao longo do histórico e distribuir essa nova variável ao longo dos *clusters*. A Figura 33 é resultado desse

objetivo e, naturalmente revela, uma disposição alta dos descontos no *cluster 1* (aos descontos foram atribuídos o aumento dos círculos de cada cliente, dentro da representação gráfica do *boxspot*), que também dispões de 62% da amostra de alunos. O *cluster 2*, que tem a segunda maior representatividade, também contém um número considerável de descontos dentro de sua base.

Figura 33 - *Boxplot* clusterizado com a detalhamento dos descontos



Fonte: Análise extraída do Tableau

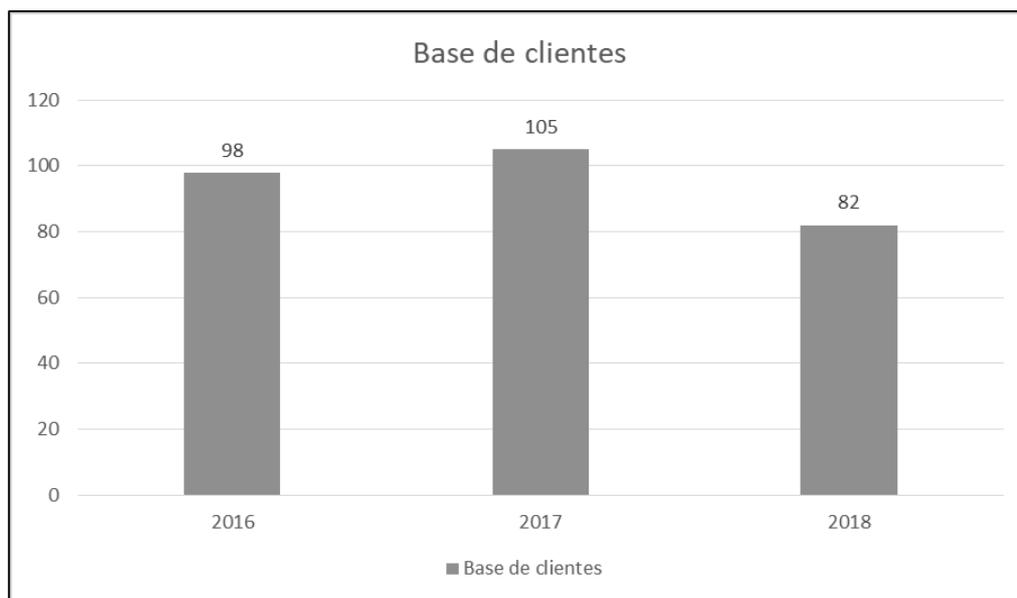
Vale ressaltar que é considerável o número de descontos concedidos pela empresa dentro das matrículas, 51% delas tem algum tipo de desconto vinculado, sendo que o maior desconto é de 50% e o menor desconto ofertado foi de 3%. Cabe ressaltar que os valores tabelados, apresentados na Tabela 1, não correspondem a naturalidade do processo de acerto nos valores apresentado, visto que, uma parte das matrículas avaliadas dentro da amostra revela ter valores fora das tabelas e nenhum desconto apresentado. A dispersão dos valores revela que o *cluster 2* tem em seus valores maiores aproximações, em contrapartida, o *cluster 3* apresenta dispersões altas mostrando uma grande variação entre os valores de receitas desse grupo. A análise dos valores de simetria dos *cluster* revela que o *cluster 1* apresenta dados assimétricos

negativos, *cluster 2* tem uma distribuição simétrica e o *cluster 3* possui uma distribuição assimétrica negativa também.

A análise de *cluster* permite uma verificação da concentração dos alunos em faixas menores de receita gerada, ou seja, a empresa concede muitos descontos aos alunos nos contratos de serviço. Tais descontos podem ser na adesão do primeiro contrato nas situações: matrícula antecipada, estratégica de aumento de vendas ou, até mesmo, concessão dos gestores. A ferramenta de desconto também é usada para retenção de alunos já inseridos na empresa que frequentarão o mercado nos períodos seguintes, o desconto é medido em relação ao potencial de aprovação desse aluno, segundo os gestores balizado pelos resultados das avaliações dentro do curso ou em vestibulares. Os alunos que compõem o *cluster 3* tem uma receita bem acima dos outros *clusters* gerados, devido a duas características desse grupo. A primeira tem relação com o período de relacionamento entre o cliente e a empresa, grande parte dos alunos tem um período de relacionamento superior a 1 ano, a segunda característica é a de menores valores de descontos concedidos a esses alunos. Este panorama revela um comportamento onde os alunos mais valiosos financeiramente dentro da empresa tendem a ser os que permanecem longos períodos dentro da base de clientes, não obtendo sucesso nos vestibulares, e que continuam com a empresa nesses períodos sem grandes descontos concedidos.

Com a análise de *cluster* é possível uma verificação de comportamento mais singular, ou seja, cliente a cliente. Ampliando o foco, a próxima análise verificou o comportamento da base de clientes, ao longo dos períodos alcançados pela base de dados. Dentro da primeira análise em relação ao comportamento do banco de dados do curso, pretende-se demonstrar seu tamanho ao longo dos anos, a Figura 34 demonstra esta pretensão. Ao avaliar as oscilações verifica-se uma consistência na base de clientes ao longo dos anos analisados, um aumento da base é visto na transição de 2016 para 2017, esse aumento equivale a 7% de crescimento na base de alunos. Na transição do ano de 2017 para 2018 a base enxugou cerca de 21%, uma redução maior que os ganhos conquistados no ano de 2017. No balanço geral dos 3 anos avaliados é possível indicar uma perda no banco de dados de 16%, tomando como base o ano de 2016.

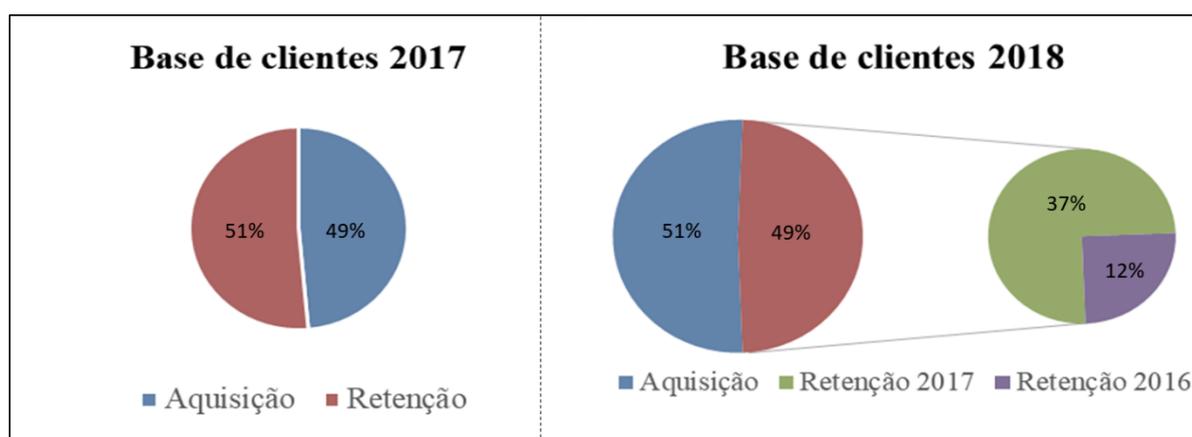
Figura 34 - Base de clientes do Núcleo Med ao longo dos anos



Fonte: Elaborado pelo autor

Em medidas gerais o movimento da base de clientes pode indicar uma estabilidade em relação ao seu tamanho, onde o número de aquisições e retenções se mostra, relativamente, baixo e existe uma clara consolidação da base. Um estudo mais profundo se faz necessário para entender quais valores correspondem as retenções e aquisição trabalhadas pela empresa no período analisado e como cada uma compõem a base de clientes (Ver Figura 35).

Figura 35 - Composição da base Núcleo Med: aquisição e retenção



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 35 corresponde a composição da base de clientes do Núcleo Med em dois anos, o ano de 2016 foi excluída da análise devido a impossibilidade de avaliar aquisições e retenções em comparação ao período anterior. O ano de 2017 teve 51% de retenção da base de 2016, ou

seja, quase a metade da base de cliente do ano é composto por novos clientes, indicando uma alta diluição da base e realçando o poder das novas aquisições na composição do grupo de clientes. Proporção contrária é encontrada no ano de 2018 onde 51% da base de clientes é composta por clientes novos e 49% são clientes retidos, é interessante ressaltar que apenas 12% das retenções representam clientes que são clientes da empresa desde 2016. Os movimentos indicam quase uma renovação completa da base ao longo dos anos, sendo as aquisições o grande suporte na consolidação dos números de base apresentados pela empresa. Para corroborar com essa análise o ANEXO C, representa a presença de cada uma das 191 matrículas ao longo dos anos de análise. O fluxo de movimento da base de clientes de 2016 se dilui ao longo dos anos sendo que no ano de 2018 a base de alunos, adquiridos em 2016, perdeu 79% de seus alunos.

A base de alunos de 2017 é composta por alunos do ano anterior e por cerca de 51 novos alunos. Em uma análise superficial é factível indagar uma significativa importância na aquisição de clientes neste ano, corroborando para o aumento da base. O ano de 2018 se comporta de forma muito similar ao ano anterior, a base de clientes ao longo do fluxo análise praticamente se renova no ano de 2018, em relação ao ano de 2016, a seguir essa tendência é possível designar o ano de 2019 como ano de completa diluição da base de 2016. Os movimentos de aquisição e retenção de clientes tem, ambos, grande importância na composição da base de clientes, sua diluição ao longo dos anos vem sendo suportado pelas sucessivas aquisições que fazem o balanceamento todo tamanho da base.

Em mercados padrão, onde relacionamentos duradouros são incentivados, essa situação remeteria a problemas de relacionamento com o cliente como motivador dessa situação. Neste caso é possível endereçar a situação, também, a um número grande de relacionamentos bem-sucedidos. O comportamento da base de clientes faz referência a uma tendência natural de saída de mercado dos alunos, não sendo possível verificar problemas de relacionamento com o cliente, como sendo o impulsionador das saídas analisadas neste momento. A prestação do serviço dos cursos pré-vestibulares implica na saída de alunos, perdidos para os cursos superiores, sendo assim, o tempo de vida desse cliente tende a ser pequeno, podendo ser ainda mais reduzido caso haja uma excelência na prestação do serviço.

A adição dos valores pagos e o tempo de vida dos alunos como o indexado no ANEXO D, percebe-se um movimento já explicado pelos *clusters* usados. Os grandes valores gerados fazem menção a alunos de longos relacionamentos ou sem descontos concedidos pelo curso, cabe destacar, há frequência de alunos que se relacionam em mais de um período com grandes descontos, financeiramente tem valores menores que outros alunos.

4.4 CÁLCULO DO *CUSTOMER LIFETIME VALUE* E DO *CUSTOMER EQUITY*

Uma vez apresentado todos os regramentos do banco de dados, foi realizada a previsão de 12 períodos de fluxos de caixa futuro para cada cliente. Cabe salientar que os valores explorados na avaliação não refletem o total de receita gerada por cada cliente, mas sim margem de contribuição estimada pelos gestores, no caso representa 15% do total de receitas geradas. Para retomar os valores gerados ao longo da estimativa a valores presentes, uma taxa de desconto mensal é inserida, no caso do estudo, esse valor equivale a 1,171% ao mês, ou 15% ao ano.

Fader, Hardie e Lee (2005b) estimaram os valores de CLV de uma base de clientes com apenas um *cohort*, clientes que fizeram primeira compra no primeiro trimestre do primeiro ano analisado, o presente trabalho, verificou a necessidade de avaliar a base de clientes de duas formas diferentes. A primeira foi avaliada no sentido de replicar com maior nível de semelhança o modelo em relação ao trabalho de Fader, Hardie e Lee (2005b), tendo como *cohort* a integralidade da base de clientes recolhida, neste sentido, 2016 será o ano de base da primeira compra, e as análises ocorrerão de forma ininterruptas ao longo da base até chegar no final do ano de 2018. A segunda proposta teve como intuito verificar o *CLV* a partir da análise de comportamentos da base de clientes ao longo dos anos. A alta dispersão verificada ao longo dos anos, indicou que um recorte único poderia deturpar os valores da base ou até mesmo escondê-los. O ANEXO C traz racionalização a este posicionamento, a base de clientes se dilui rapidamente ao longo dos anos analisado, sendo factível o cenário onde uma análise separada de cada ano fosse feita. Neste sentido, foram feitos 3 *cohorts* dentro da base de clientes, os mesmos referentes aos anos de análise, para cada *cohort* o grupo selecionado indica primeira compra, sendo assim, a base de 2016 não irá interferir na avaliação da base do ano de 2018, contudo, o comportamento dos clientes que, dentro de 2016, transacionaram com a empresa até 2018 será analisada em sua integralidade. O período analisado engloba 36 meses, e a previsão de *CLV* da base é de 12 meses, ou seja, o modelo trará as perspectivas de relacionamento dos clientes ao longo do ano de 2019.

O ANEXO E, contido neste trabalho, traz o total dos valores de *CLV* estimadas para cada um dos 191 clientes analisados ao longo dos 3 anos. Para ajudar na construção do texto e fácil identificação da situação explorada, cada uma delas foi nomeada (ver Figura 36).

Figura 36 - Nomenclatura dos recortes do modelo

<u>Base analisada em um único Cohort</u>	➔	<u>Cohort único</u>
<u>Base analisada no ano de 2016</u>	➔	<u>Cohort 2016</u>
<u>Base analisada no ano de 2017</u>	➔	<u>Cohort 2017</u>
<u>Base analisada no ano de 2018</u>	➔	<u>Cohort 2018</u>

Fonte: Elaborado pelo autor

Uma vez estimado os valores de *CLV* de cada um dos clientes da base em cada uma das duas situações já mencionadas, abriu-se a oportunidade de calcular-se o *Customer Equity*. Como as prerrogativas do trabalho não se pautaram na entrega de valores da integralidade da base de clientes da empresa, o *CE* apresentado faz referência ao total de ganhos esperado dos 191 clientes, pertencentes ao Núcleo Med, no período de um ano. Visando testar o modelo bem como seu comportamento o cálculo do *CE* se faz importante, contudo ele, de forma alguma denota o valor real da empresa, mas se vale de uma suposição aparente, caso a empresa fosse composta por uma base de 191 clientes o valor desses clientes ao longo dos próximos períodos seria o *CE* revelado a seguir. A Tabela 5 apresenta os valores de *CE* gerados pelo modelo dentro das duas situações planejadas.

Tabela 5 - Valores de CE

CE	COHORT ÚNICO	COHORT 2016	COHORT 2017	COHORT 2018
CE – Valor real	R\$ 168.688,4	R\$ 7.044,17	R\$ 18.350,0	R\$ 143.274,1
CE – Valor previsto	R\$ 221.969,0	R\$ 9.096,72	R\$ 37.832,69	R\$ 234.360,1
CE - Erro	1.316009	1.291383	2.061718	1.635746

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados extraídos do modelo são correspondentes aos valores reais observados e os valores previsto dos relacionamentos, tendo a razão entre o real e o previsto um valor de erro. Ao analisar o conjunto das duas situações de análise, percebe-se que o *cohort* único possui os valores mais representativos, neste contexto os ganhos previstos são de R\$ 221.969,0 reais, com a taxa de erro de 31% em relação ao valor real. Ao comparar o resultado apresentado com o da segunda situação de análise é possível perceber que o acúmulo de receita dentro das previsões está na base de clientes contida em 2018, ao comparar os valores dos 3 *cohorts* a totalidade da

base representara um *CE* previsto 21% maior que o alcançado pela primeira situação avaliada. Os erros entre as razões ao longo dos *cohorts* tendem a explicar essa diferença de forma clara, visto que os valores alcançados variam de forma acentuada em relação as estimativas reais. Dentro da análise de *CE*, é possível verificar uma alta importância da base de cliente de 2018 na composição de valores futuros, valores esses que diminuem drasticamente em anos anteriores, mostrando que a base de clientes de 2016 tem uma capacidade muito pequena de geração de receitas para o curso.

A análise do *Customer Equity* do Núcleo Med do curso pré-vestibular só foi possível com a mensuração dos valores individuais de cada cliente dentro da base. A Tabela 6 apresentada a seguir registra o comportamento das duas situações criadas para a aplicação do modelo de BG/NBD, os valores fazem menção a precisão do modelo em cada uma das situações onde o mesmo foi exposto.

Tabela 6 - Avaliação da previsão do modelo BG/NBD e a margem de contribuição média

	Mean Absolute error (MAE)	Median Absolute error (MDAE)	Correção de Pearson	de Correlação de Spearman
<i>Cohort</i> único	R\$ 392,33	R\$ 21,01	0.8422	0.7016
<i>Cohort</i> 2016	R\$ 34,00	R\$ 00,00	0.9552	0.2983
<i>Cohort</i> 2017	R\$ 392,51	R\$ 64,25	0.8472	0.6120
<i>Cohort</i> 2018	R\$ 2.168,71	R\$ 1.225,63	0.3646	0.3994

Fonte: Elaborado pelo autor

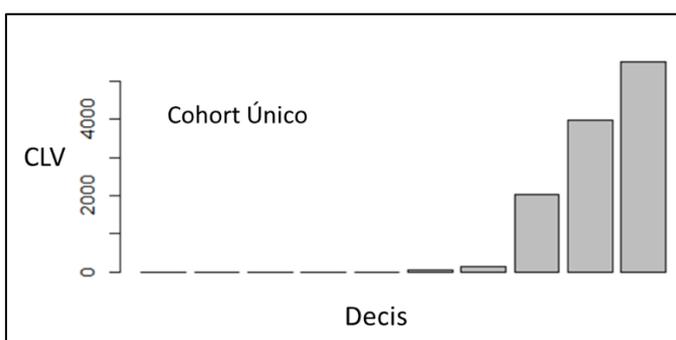
Tomando como primeiro campo de análise a segunda situação, onde 3 *cohorts* foram feitos ao longo dos anos, é possível perceber que os valores destinados a conhecer as correlações significativas tiveram grandes oscilações ao longo dos *cohorts*. Dentro do *cohort* de 2016 ao avaliar as correlações de Pearson e Spearman, percebe-se uma alta diferença entre os valores, grande parte dessa diferença se vale pelo conceito implicado a cada modelo e a sua resposta ao banco de dados analisado. Pearson nesta situação se revela uma ótima correlação, muito reforçada pela quantidade de zeros revelados ao longo do processo, Spearman obteve baixos valores de correlação devido a classificação em postos das variáveis (GUJARATI; PORTER, 2006). Tanto o MAE, que revela a média dos valores de *CLV*, quanto o MDAE, que revela o valor de erro da previsão, indicam que o *cohort* 2016 tem valores ínfimos de contribuição futura prevista, com um valor de erro nulo. O *cohort* 2017 revela bons valores de correlação tento

em Pearson quanto em Spearman, valores acima de .60 são plenamente aceitáveis como indicam Fader, Hardie e Lee (2015b), os valores de média e mediana apresentam um aumento em relação ao *cohort* de 2016 trazendo a esses clientes maiores valores médios de *CLV*, tendo um erro de apenas R\$ 64,25. Por fim, o *cohort* de 2018 foi o que apresentou as mais baixas correlações tanto em Pearson quanto Spearman, esse movimento tem muita relação com a quantidade de dados usados nesse *cohort*, com a diluição do grupo de clientes a quantidade de eventos observáveis teve diminuição considerável desfavorecendo o processo de previsão. Os valores previstos para esse *cohort* tem montantes bem maiores em relação aos outros, porém o valor de erro é considerável, sendo o mesmo de R\$ 1.225,63.

A situação de análise, que avalia o comportamento da base de clientes com um único *cohort*, representando a totalidade do banco de dados, teve boas respostas em relação as avaliações de correlação, mostrando um desempenho expressivo na correlação de Pearson. O *cohort* único revelou um MAE de R\$ 392,33 e um erro de estimação de R\$ 21,00, sendo os mesmos resultados muito satisfatórios em relação a valores. A comparação entre as duas situações revela que o aprofundamento dado com os *cohorts* na segunda situação tem forte poder de detalhamento em relação ao comportamento médio dos clientes. Porém, quando confrontadas as duas situações em relação as previsões cliente a cliente, ANEXO E e F, tanto a primeira como a segunda situação revelam um comportamento parecido em relação a todas as análises até aqui descritas, ou seja, a base que inicia o ano de 2016 não tem grandes previsão para gerar valores futuros dentro da empresa, diferentemente dos alunos dispostos no ano de 2018 que tem uma alta previsão de relacionamento futuro.

A figura 37 apresenta a inserção média dos valores de clientes por decil do *cohort* único, ou seja, o valor de *CLV* gerado por cada decil da amostra. Analisando a base com um único *cohort* pode-se observar que os maiores valores de *CLV* estão dispostos nos últimos 3 decis ou em 30% da amostra.

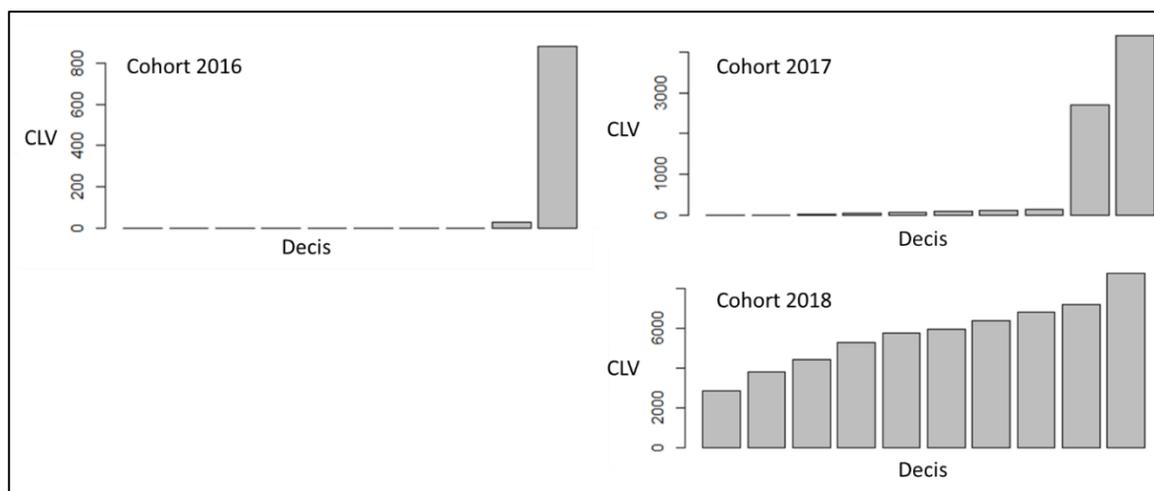
Figura 37 - Média de *CLV* por decil



Fonte: Elaborado pelo autor

Outro elemento a ser analisado é que a totalidade dos valores futuros previstos estão presentes em 50% da população, onde 20% dessa população representa valores muito abaixo do resto da amostra com *CLV* previsto. As médias de *CLV* por decil dos 3 *cohorts* da segunda situação, estão representados dentro da Figura 38.

Figura 38 - Média de *CLV* por decil



Fonte: Elaborado pelo autor

Uma análise conjunta dos *cohorts* revela que a composição dos mesmos tem grandes diferenças. O *cohort* 2016 mostra que os valores representativos de *CLV* são referentes a 10% da população desse *cohort*, esses valores se comparados aos outros são bem menores. O *cohort* 2017 começa a ter um número maior de decis que compõe as médias de *CLV*, mesmo assim, os maiores valores correspondem, apenas, 20% da população desse *cohort*. Por fim, o *cohort* 2018 apresenta os valores médios de *CLV* ao longo dos decis da base, os valores desse *cohort* tem os maiores valores médios de *CLV* o que corroboram com destaque desse *cohort* na composição dos valores.

4.5 RESUMO DOS RESULTADOS

Os resultados extraídos das análises escolhidas, finalizam as contribuições e formam a estrutura do trabalho, esse movimento pode ser visto na Figura 39.

Figura 39 - Objetivos propostos, análises consideradas e seus resultados

Objetivos	Análises		Resultados
Apresentar o modelo de Fader, Hardie e Lee (2005a) e as variáveis que serão usadas	Análise do Modelo		<ul style="list-style-type: none"> - O contexto contratual relatado absorve os pressupostos do modelo. - Testar o modelo em contexto não testado anteriormente.
Descrever a relação cliente-empresa do curso preparatório de Vestibular/ENEM		Análise do ambiente de mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Apresenta uma relação contraintuitiva, clientes adquiridos são conduzidos para fora do mercado pelo serviço prestado
Traçar o perfil de cliente da empresa		Análise descritiva e clusterização	<ul style="list-style-type: none"> - Alunos do gênero feminino com 19 anos são a maioria. - Existência uma preferência alta no curso de medicina. - A grande maioria dos alunos é de Santa Maria mas existem grande relevância da região oeste do estado
Calcular o <i>Customer Lifetime Value</i> de um curso preparatório para Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria			<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação do modelo BG/NBD - Customer Lifetime Value de cada aluno para o período de 2019 - Customer Equity da base analisada para o período de 2019
Estimar o <i>Customer Lifetime Value</i> da base de clientes de um curso preparatório de Vestibular/ENEM situado na cidade de Santa Maria através do modelo proposto por Fader, Hardie e Lee (2005b).			<ul style="list-style-type: none"> - Revelou uma capacidade satisfatória do modelo em gerar o CLV - A relação cliente empresa gera comportamento de alta diluição da base, base sustentada pelas nova aquisições - O ambiente de análise insita novos estudos com variáveis importantes como a relação aprovação e aquisição de clientes.

Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 39 objetiva englobar a totalidade dos objetivos pretendidos, as métricas utilizadas e os resultados alcançados. A análise do modelo BG/NBD de Fader, Hardie, Lee (2005b) revelou que o contexto contratual observado pelo trabalho consegue absorver os pressupostos do modelo confirmando sua aplicabilidade, também oportunizou a mensuração em um contexto não antes abarcado pelo BG/NBD. Ao descrever a relação cliente-empresa, via a análise do ambiente de mercado, foi observado uma relação contra intuitiva de mercado, onde há uma tentativa de adquirir clientes, mas ao adquiri-lo, existe a intenção de tira-lo do mercado de forma rápida. Diferentemente de outros mercados que implementam ações no caminho inverso, ou seja, investem para manter a base de clientes por longos períodos.

Via a análise descritiva e a clusterização, visando traçar o perfil do consumidor da empresa, verificou que alunos do gênero feminino com idade de 19 anos são a maioria dos consumidores do curso preparatório. Existe uma forte inclinação ao curso de Medicina como intenção dos alunos, por fim, verifica-se Santa Maria como a cidade onde há maior número de clientes. Partindo para a estimação dois valores foram alcançados, o *CE* como valor da base estimada em sua totalidade e de *CLV* estimando os valores dos clientes individualmente. Por fim o objetivo geral foi alcançado revelando que o modelo BG/NBD teve comportamento satisfatório em mensurar os valores individuais dos alunos do curso, podendo ser usado como

instrumento gerencial. A base de clientes chamou atenção pelo fato de ter uma alta diluição e que em grande medida se sustenta pelas novas aquisições dos períodos. Verificou-se também a necessidade de maiores estudos que verifiquem a real importância das aprovações na composição de aquisições da empresa.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O quadro de evoluções tecnológicas e do aporte de conhecimento compartilhado dentro da sociedade, traçam novos horizontes para as empresas, aumentando cada vez mais o poder de competição dos mercados e forçando as organizações a refletirem em relação aos antigos espectros, estimulando gestores a alicerçar as visões empresariais a um maior enfoque neste panorama. Em consonância a essas evoluções, o consumidor vem ganhando cada vez mais força dentro do cenário de construção estratégica empresarial, realçando sua importância e fortalecendo uma participação ativa dentro do mercado. Neste ambiente, o uso de métricas, estimulado e facilitado pelo aporte tecnológico, é fator substancial para alicerçar as decisões estratégicas, em pilares de conformidade com a realidade de mercado e a sua constante transformação. Em tempos de grandes avanços tecnológicos, o poder de diferenciação se dá pela capacidade de compreender, revelar ou até mesmo antever ambientes e suas transformações, isto posto, empresas com poder de captura de dados e construção informacional podem desfrutar de estabilidade e constância.

Dentro da esfera do marketing, as exigências para uma maior compreensão da imensa gama de dados gerados pelos diversos processos empresariais, e a grande necessidade de revelar os resultados dentro das ações empreendidas, faz com que profissionais de marketing se vinculem cada vez mais com as instrumentalizações de métricas e compreensão da gerência de dados. Esta necessidade se revela ainda mais hegemônica em relação a necessidade de um maior conhecimento do consumidor e de como o seu comportamento dentro da relação cliente empresa se vincula aos resultados. Gerir clientes como incumbência do marketing, não pode ser mais tratado apenas como uma gestão de relacionamento, mas também como um processo de aferição dos resultados desses relacionamentos para a empresa, tanto relatado ao presente momento do relacionamento como, também, uma tentativa de verificação de valores futuros gerados. Ao seguir essa construção, torna-se natural o emprego de métricas tais como *CP*, *CE*, *CLV* por profissionais de marketing dentro das empresas, sendo levado as rotinas empresariais com o intuito de reforçar e sustentar a avaliação de resultados gerenciais e também embasar à tomada de decisão, sendo sustentáculo na formação de estratégias a todo tempo.

A primeira grande conquista atribuída aos estudos de *CP*, *CE* e *CLV*, neste trabalho, é a de apresentar tanto ao mundo acadêmico quanto ao mercado instrumentos sólidos de aferição do valor do cliente, visto que, comprovadamente, essas técnicas têm o poder de revelar com

capacidade preditiva muito alta as relações futuras entre cliente e empresa captando seu comportamento através do registro informacional. O presente estudo valeu-se dos conceitos das métricas com o intuito de aferir, dentro do curso pré-vestibular, o *Customer Lifetime Value* de seu cliente, proporcionando para a empresa poder preditivo do comportamento de seus clientes, corroborando para a formulação de novas estratégias para o maior sucesso da relação. Contudo, o contexto apresentado e seu grande número de nuances confirmou uma incompreensão dos modelos dentro da forma do mercado apresentado. O estudo corrobora com a assertiva da força das métricas na avaliação do valor futuro dos clientes através dos resultados obtidos. Porém, ao tratar nos reais benefícios dos resultados para o plano gerencial, os resultados se provam insuficientes.

Ao abordar os resultados obtidos pelas análises de *Customer Lifetime Value* é possível concluir que a empresa de cursos pré-vestibulares possui uma base de clientes altamente volátil, ou seja, o tempo de vida dos clientes dentro do relacionamento com a empresa é curto. Este ambiente enseja, tomando como base somente os resultados de *CLV*, questionamentos em relação a capacidade de retenção dos clientes por parte da empresa. No entanto, ao confrontar os resultados a realidade de mercado, percebe-se uma plena capacidade do modelo em gerar dados fidedignos dentro do que se propõem, porém, ao mesmo tempo sua estrutura é insuficiente em revelar importantes valores dentro dessa relação. A carência dos valores financeiros em explicar a relação cliente empresa é notável, apreendida principalmente dentro da análise de *clusters*, muito dessa situação se deve ao caráter contra intuitivo da relação dos cursos pré-vestibulares e seus alunos. Se por um lado há esforço no intuito de capturar novos cliente, esforço parecido se dará na obtenção de sucesso da relação, ou seja, uma saída rápida do mercado por uma aprovação dentro de cursos superior. A capacidade de reter clientes neste aspecto não se torna fator preponderante neste cenário, mas sim a capacidade de gerar sucesso nos relacionamentos, passando a retenção a ser um elemento de salvaguarda para um insucesso da relação. É sabido que a retenção deva acontecer dentro do período contratual estabelecido, sendo este movimento tratado com ações e investimentos em retenção do cliente, mas em análise global, fica claro que ao tratar o fluxo do relacionamento, conquistar o sucesso do relacionamento se torna mais importante que a retenção dentro desse fluxo.

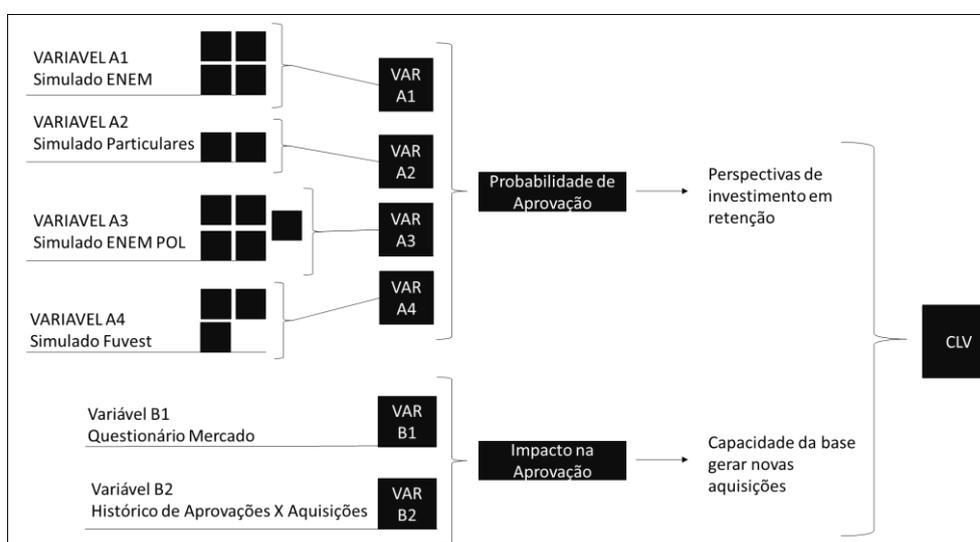
Este trabalho evidenciou a importância de alguns elementos do relacionamento, como o processo de aprovação e seus benefícios, que deveriam permear a estruturação ou a modelagem de estimação do valor do cliente, sendo o mais importante desses elementos a aprovação de um aluno. Pois dela advém o sucesso do relacionamento e é por meio desse elemento que o curso consegue atribuir reputação ao serviço, mostrando sua capacidade de gerar *positive churn*

dentro de uma relação estabelecida. Por mais que gerar benefícios com a saída de mercado dos clientes possa parecer contra intuitivo dentro da maioria dos mercados, neste caso, é planeamento factível o entendimento de que a saída do mercado pela aprovação no vestibular e o curto período de relacionamento geram benefícios a empresa. Logo, o que irá diferenciar um bom ou mal relacionamento, não será a sua duração, mas sim o sucesso decorrido do mesmo. O aproveitamento ao longo do relacionamento, aqui, passa a ser fator crucial tanto na qualificação do relacionamento para uma retenção em caso de insucesso, ou seja, a não aprovação no curso superior almejado, como na geração de ações que promovam a divulgação do sucesso, aprovação no curso superior desejado.

O curso pré-vestibular aqui analisado tem por característica uma alta volatilidade na base de cliente, que em um cenário positivo é representado por um alto sucesso na prestação do serviço e que necessariamente deve usar este alto sucesso para empreender ações voltadas a aquisição de novos consumidores. Dentro desse quadro, o *CLV*, apresentando o valor futuro do cliente, não parece, em um primeiro momento, uma métrica que sirva aos anseios estratégicos, porém a mesma somada as análises dissertadas, pode se tornar um instrumento mister dentro do plano de marketing da empresa. Para tanto, novos elementos de análise devem ser aprimorados e aplicados dentro da modelagem, passando a responder questões como: Qual o valor de uma aprovação futura dentro da empresa de cursos pré-vestibulares?

Um grande passo a ser dado na busca pelo entendimento dos mecanismos de aprovação são estudos que gerem variáveis que possam incorporar modelos de *Customer Lifetime Value*, (Ver Figura 40).

Figura 40 – Abordagem sobre os dados de aprovação



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 40 revela os dois principais entendimentos necessários para que a aprovação incorpore alguma métrica de *CLV*, realçando e adaptando a métrica ao contexto. O primeiro entendimento necessário é avaliar, dentro do período de contrato (1 ano ou 6 meses), a probabilidade de aprovação do aluno. O curso Núcleo Med, da empresa analisada, oferta a seus alunos o total de 14 simulados ao longo do período de relacionamento contratual, para que o aluno teste suas habilidades e se prepare para as provas de vestibular e ENEM. As provas ofertas são divididas em grupos de diferentes características como: simulados voltados especificamente para ENEM (Variável A1), voltados para vestibulares de Universidades particulares (Variável A2), simulado de ENEM novamente (Variável A3) e simulado FUVEST (Fundação Universitária para o Vestibular) instituição de referência em provas de vestibular (Variável A4). As variáveis resultantes de cada um dos grupos tratam do desempenho do aluno ao longo dos simulados, essa variável vinculada ao status seguinte do aluno, aprovado ou reprovado, gera uma previsão interessante sobre as possibilidades do aluno de compor a base de cliente no período seguinte. Além disso, fica evidente que a variável gerada pelo desempenho nos simulados é um forte predictor de desempenho futuro, que pode alicerçar todo o processo de investimento de retenção individualizado. Ou seja, os valores de desempenho vinculados ao possível status no próximo período, tem o poder de definir um valor ótimo de bolsa tornando a escolha menos intuitiva.

O segundo entendimento necessário faz menção ao real impacto de uma aprovação dentro do processo de escolha dos *prospects*, por um curso preparatório de Vestibular/ENEM. Esse entendimento se torna importante para compor o valor de *CLV* do aluno que sai da base de clientes, mas contribui, com sua aprovação, para as aquisições de novos clientes do período seguinte. Duas variáveis são indicadas para que esse entendimento seja concretizado, a primeira diz respeito a uma pesquisa com os *prospects* objetivando entender os motivos de compra. A segunda variável é suportada por um regate dos históricos de aprovações e seguintes aquisições. Ao entender os reais motivos de compra e o quanto uma aprovação impacta nessa decisão, aliado com uma estimativa de aquisições por número de aprovados, se torna factível estimar a capacidade da base de cliente em gerar aquisições.

Ao aliar um poder de estimar a probabilidade de aprovação com os reais impactos dessas aprovações, tanto os investimentos de retenção como os de aquisições estarão resguardados por valores precisos de comportamento. Ambos os valores se complementam, tendo em vista que, compreendendo as probabilidades de aprovação há informações sobre o quanto a base de clientes no período será conservada. As saídas de mercado, indicadas pela

probabilidade de aprovação, darão base para estimar quantos alunos serão adquiridos por essa diluição e qual o valor adicionado no *CLV* de cada um dos alunos aprovados. Em suma, entender as características presentes dentro de uma aprovação, é fator chave na compreensão mais detalhada das mecânicas de relacionamento cliente-empresa, sendo também elemento importante na composição de métricas que estimem o *CLV* de clientes neste tipo de mercado.

Ao trabalho coube uma análise aguçada do processo de construção do relacionamento entre empresa e cliente, bem como a aplicação da métrica de *CLV* que corroborou ao entendimento do cenário de mercado apresentado. Os elementos aqui tratados direcionam ao debate questões de especificidade de um mercado ainda não explorados pelas métricas já existentes de *CP*, *CE* e *CLV*, propondo um aprofundamento na construção de modelos que atentem a relações de cliente-empresa diferentes das tradicionais já exploradas.

5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PROPOSTA DE FUTURAS PESQUISAS

O trabalho apresenta alguns elementos limitantes que ensejam trabalhos futuros. A análise se pautou especificamente no mercado de cursos pré-vestibulares, porém, outros mercados têm formas similares de comportamento, tais como: plataformas de busca de emprego ou de relacionamento, escritórios de advocacia, clínicas de reabilitação, serviços de saúde, escolas e universidades. Trabalhos que endossem a importância de análise e compreensão da forma geral desse mercado, darão importantes contribuições.

Um elemento originado do contexto, foi a falta de modelos que tomassem como base estruturas de relacionamento como a apresentada. De forma geral, os modelos não trabalham em contextos onde a relacionamentos curtos são positivos e benéficos a empresa, e que saídas de mercado com sucesso de relacionamento são usadas no processo de aquisição de novos clientes. Neste sentido, a modelagem de equações que permeiem essa relação salientando as peculiaridades e aplicando-as para a aferição de valores fidedignos é uma importante contribuição.

A capacidade de extração, bem como, a quantidade de informações retiradas do banco de dados da empresa foi uma forte limitação do trabalho. O banco de dados dificultou a análise ou até mesmo a compreensão dos dados por parte dos agentes externos a empresa, sendo necessário o auxílio dos profissionais da empresa para a extração dos dados necessários para a aplicação do modelo. Além disso, a quantidade de períodos analisados, foi reduzida devido a duplicidade de matrículas causada pelas duas frentes de atuação da empresa no segmento. O período analisado foi de 3 anos (2016,2017 e 2018), uma maior quantidade de dados poderia

corroborar ainda mais com a análise dos resultados. Elementos atribuídos como importantes dentro do quadro de relacionamento como motivos de cancelamento do contrato, aquisições e perdas de clientes mensais, tem lacunas de preenchimento. Intenções ou até mesmo período exato de fim do relacionamento na grande maioria dos casos não tem seu preenchimento no banco de dados.

Pesquisa futuras tem grande espaço de trabalho no cenário revelado por esta dissertação, além de um relacionamento complexo e contra intuitivo o ambiente de mercado analisado, ainda não existem modelos que valorem alguns elementos chave do processo de relacionamento, por exemplo: testar o real impacto das aprovações dentro do processo de aquisição de novos clientes. A replicação do trabalho em um ambiente similar de relação cliente-empresa como hospitais, instituições de ensino, escritórios de advocacia, entre outros, consolidará os conhecimentos até aqui gerados.

REFERÊNCIAS

- DAVIS, J. A. **Measuring marketing: 110+ key metrics every marketer needs**. John Wiley & Sons, 2012.
- DA SILVA, R. E. X.; DE FREITAS, A. A. F. Gerenciando as estratégias de Marketing através do valor do cliente (customer equity): discussão e aplicação de um modelo numa média empresa. In: EnANPAD 2002. p. 16. Salvador: ANPAD, 2002. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/ler_pdf.php?cod_edicao_trabalho=2684>. Acesso em: 22/01/2019.
- BLATTBERG, R. C.; DEIGHTON, J. Manage marketing by the customer equity test. **Harvard business review**, v. 74, n. 4, p. 136-&, 1996.
- GUPTA, S.; LEHMANN, D. R.; STUART, J. A. Valuing customers. **Journal of marketing research**, v. 41, n. 1, p. 7-18, 2004.
- ASCARZA, E.; HARDIE, B. A Joint Model of Usage and Churn in Contractual Settings. **Marketing Science**, v. 32, n. 4, p. 570-590, 230 .
- BATISLAM, E. P.; DENIZEL, M.; FILIZTEKIN, A. Empirical validation and comparison of models for customer base analysis. **International Journal of Research in Marketing**, v. 24, n. 3, p. 201–209, 2007.
- BAUER, H. H.; HAMMERSCHMIDT, M. The Customer Lifetime Value Concept and its Contribution to Corporate Valuation. **Yearbook of Marketing and Consumer Research**, v. 1, n. 1, p. 47–67, 2003.
- BAYÓN, T.; GUTSCHE, J.; BAUER, H. Customer equity marketing: Touching the intangible. **European Management Journal**, v. 20, n. 3, p. 213–222, 2002.
- BELL, D. et al. Seven Barriers to Customer equity. **Journal of service Research**, v. 5, n. 1, p. 77-85, 2002.
- BENOIT, D. F.; VAN DEN POEL, D. Benefits of quantile regression for the analysis of customer lifetime value in a contractual setting: An application in financial services. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 7, p. 10475–10484, 2009.
- BERGER, P. D. et al. Marketing Actions and the Value of Customer Assets: A Framework for Customer Asset Management. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 1, p. 39–54, 2002.
- BERGER, P. D. et al. From customer lifetime value to shareholder value: Theory, empirical evidence, and issues for future research. **Journal of Service Research**, v. 9, n. 2, p. 156–167, 2006.
- BERGER, P. D.; NASR, N. I. Customer Lifetime Value: Marketing Models and Applications. **Journal of Interactive Marketing (John Wiley & Sons)**, v. 12, n. 1, p. 17–30, 1998.
- BICK, G. N. C. Increasing shareholder value through building Customer and Brand Equity. **Journal of Marketing Management**, v. 25, n. 1–2, p. 117–141, 2009.

BLATTBERG, R. C.; DEIGHTON, J. Manage Marketing by the Customer Equity Test Harvard Business Review. **Havard Business Review**, v. 74, n. 4, p. 136–144, 1996.

BOLTON, R. N.; LEMON, K. N.; VERHOEF, P. C. The theoretical underpinnings of customer asset management: A framework and propositions for future research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 32, n. 3, p. 271–292, 2004.

BORLE, S.; SINGH, S. S.; JAIN, D. C. Customer Lifetime Value Measurement. **Management Science**, v. 54, n. 1, p. 100–112, 2008.

D’HAEN, J.; VAN DEN POEL, D.; THORLEUCHTER, D. Predicting customer profitability during acquisition: Finding the optimal combination of data source and data mining technique. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 6, p. 2007–2012, 2013.

DONKERS, B.; VERHOEF, P. C.; DE JONG, M. G. Modeling CLV: A test of competing models in the insurance industry. **Quantitative Marketing and Economics**, v. 5, n. 2, p. 163–190, 2007.

DWYER, F. R. Customer Lifetime Valuation Decision Making. **Journal of Direct Marketing**, v. 11, n. 4, p. 6–13, 1989.

FADER, P.; HARDIE, B.; SHANG, J. Customer-Base Analysis in a Discrete-Time Noncontractual Setting. **Marketing Science**, v. 29, n. 6, p. 1086–1108, 2010.

FADER, P. S.; HARDIE, B. G. S.; LEE, K. L. RFM and CLV: Using Iso-Value Curves for Customer Base Analysis. **Journal of Marketing Research**, v. 42, n. 4, p. 415–430, 2005a.

FADER, P. S.; HARDIE, B. G. S.; LEE, K. L. “Counting Your Customers” the Easy Way: An Alternative to the Pareto/NBD Model. **Marketing Science**, v. 24, n. 2, p. 275–284, 2005b.

FARRIS, P.; BENDLE, N.; PFEIFER, P.; REIBSTEINS, D. Marketing metrics: the definitive guide to measuring marketing performance. 2. ed. New Jersey, 2010. p. 414.

GLEAVES, R. et al. Accounting is from Mars, marketing is from Venus: Establishing common ground for the concept of customer profitability, **Journal of Marketing Management**, 24(7-8), 825–845, 2010.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: 5ª Ed. AMGH Editora Ltda, 2011.

GUPTA, S. et al. Modeling customer lifetime value. **Journal of Service Research**, v. 9, n. 2, p. 139–155, 2006.

GUPTA, S.; LEHMANN, D. R. Customers as assets. **Journal of Interactive Marketing**, v. 17, n. 1, p. 9–24, 2003.

GUPTA, S.; LEHMANN, D. R. Customer Lifetime Value and Firm Valuation. **Journal of Relationship Marketing**, v. 5, n. 2–3, p. 87–110, 2006.

GUPTA, S.; LEHMANN, D. R.; STUART, J. A. Valuing Customers. **Journal of Marketing Research**, v. 41, n. 1, p. 7–18, 2004.

HAENLEIN, M.; KAPLAN, A. M.; BEESER, A. J. A. Model to Determine Customer Lifetime Value in a Retail Banking Context. **European Management Journal**, v. 25, n. 3, p. 221–234, 2007.

HANSENS, D. M.; Mizik, N. **Handbook of Market Research: Methods and Applications in Marketing Management**, Edward Elgar Pub, 2018.

HOGAN, J. E.; LEMON, K. N.; RUST, R. T. Customer Equity Management: Charting New Directions for the Future of Marketing. **Journal of Service Research**, v. 5, n. 1, p. 4–12, 2002.

JAIN, D.; SINGH, S. S. Customer lifetime value research in marketing: A review and future directions. **Journal of Interactive Marketing**, v. 16, n. 2, p. 34–46, 2002.

KUMAR, V. et al. Reversing the Logic: The Path to Profitability through Relationship Marketing. **Journal of Interactive Marketing**, v. 23, n. 2, p. 147–156, 2009.

KUMAR, V. Evolution of Marketing as a Discipline : What Has Happened and What to Look Out For. **Journal of Marketing**, v. 79, n. January, p. 1–9, 2015.

KUMAR, V. A Theory of Customer Valuation: Concepts, Metrics, Strategy, and Implementation. **Journal of Marketing**, v. 82, n. 1, p. 1–19, 2018.

KUMAR, V.; GEORGE, M. Measuring and maximizing customer equity: a critical analysis. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 35, n. 2, p. 157–171, 2007.

KUMAR, V.; PETERSEN, J. A. **Statistical Methods in Customer Relationship Management**. John Wiley & Sons, 2012.

KUMAR, V.; RAJAN, B. Profitable Customer Management: Measuring and Maximizing Customer Lifetime Value. **Management Accounting Quarterly**, v. 10, n. 3, p. 1–18, 2009.

KUMAR, V.; REINARTZ, W. Creating Enduring Customer Value. **Journal of Marketing**, v. 80, n. 6, p. 36–38, 2016.

KUMAR, V.; SHAH, D. Expanding the Role of Marketing : **Journal of Marketing**, v. 73, n. 6, p. 119–136, 2009.

KUMAR, V.; SHAH, D.; VENKATESAN, R. Managing retailer profitability-one customer at a time! **Journal of Retailing**, v. 82, n. 4, p. 277–294, 2006.

KUMAR, V.; SHARMA, A.; GUPTA, S. Assessing the influence of strategic marketing research on generating impact: moderating roles of models, journals, and estimation approaches. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 45, n. 2, p. 164–185, 2017.

MALTHOUSE, E. C.; BLATTBERG, R. C. Can we predict customer lifetime value?. **Journal of Interactive Marketing**, v. 19, n.1, p. 2–16, 2005.

MANAFI, M. Customer Equity. **Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business**, v. 3, n. 7, p. 876–891, 2011.

MULHERN, F. Customer Profitability Analysis: Measurement, Concentration and Research Directions. **Journal of Interactive Marketing**, v. 13, n. 1, p. 25–40, 1999.

MZOUGHIA, M. BEN; BORLE, S.; LIMAM, M. A MCMC approach for modeling customer lifetime behavior using the COM-Poisson distribution. **Applied Stochastic Models in Business and Industry**, v. 34, n. 2, p. 113–127, 2018.

MZOUGHIA, M. BEN; LIMAM, M. An improved customer lifetime value model based on Markov chain. **Applied Stochastic Models in Business and Industry**, v. 31, n. 4, p. 528–535, 2015.

PERINI, A.; TOLEDO, L. A.; DE OLIVEIRA, M. M. B. Valor Vitalício (Clv) E O Valor Da Carteira (Ce) Como Métricas Da Avaliação Econômica De Clientes. **Revista Alcance**, v. 24, n. 1, p. 097, 2017.

PETERSEN, J. A. et al. Choosing the Right Metrics to Maximize Profitability and Shareholder Value. **Journal of Retailing**, v. 85, n. 1, p. 95–111, 2009.

PFEIFER, P. E.; HASKINS, M. E.; CONROY, R. M. Customer Lifetime Value, Customer Profitability, and the Treatment of Acquisition Spending. **Journal of Managerial Issues**, v. 17, n. 1, p. 25, 2004.

RAVASAN, A. Z.; MANSOURI, T. A Fuzzy ANP Based Weighted RFM Model for Customer Segmentation in Auto Insurance Sector. **International Journal of Information Systems in the Service Sector**, v. 7, n. 2, p. 71–86, 2015.

REGO, B.; OLIVEIRA, M. DE; LUCE, F. Uma discussão teórica da relação do valor da marca e do valor do cliente. **Revista de Administração ...**, v. 1, n. Maio/Agosto, p. 275–290, 2009.

REINARTZ, W. J.; KUMAR, V. On the Profitability of Long-Life Customers in a Noncontractual Setting: An Empirical Investigation and Implications for Marketing. **Journal of Marketing**, v. 64, n. 4, p. 17–35, 2000.

REINARTZ, W. J.; KUMAR, V. The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration. **Journal of Marketing**, v. 67, n. 1, p. 77–99, 2003.

REINARTZ, W.; THOMAS, J. S.; KUMAR, V. Balancing Acquisition and Retention Resources to Maximize Customer Profitability. **Journal of Marketing**, v. 69, n. 1, p. 63–79, 2005.

ROBERT DWYER, F. Customer lifetime valuation to support marketing decision making. **Journal of Interactive Marketing**, v. 11, n. 4, p. 6–13, 1997.

ROMERO, J.; VAN DER LANS, R.; WIERENGA, B. A partially hidden markov model of customer dynamics for CLV measurement. **Journal of Interactive Marketing**, v. 27, n. 3, p. 185–208, 2013.

RUST, R. T. et al. Measuring Marketing Productivity: Current Knowledge and Future

Directions. **Journal of Marketing**, v. 68, n. 4, p. 76–89, 2004.

RUST, R. T.; LEMON, K. N.; ZEITHAML, V. A. Return on Marketing : Using Customer Equity to Focus. v. 68, n. 1, p. 109–127, 2004.

SCHMITTLEIN, D. C.; MORRISON, D. G.; COLOMBO, R. Counting Your Customers: Who-Are They and What Will They Do Next? **Management Science**, v. 33, n. 1, p. 1–24, 1987.

SHETH, J. N.; SISODIA, R. S. Feeling the Heat--Part 2. **Marketing Management**, v. 4, n. 3, p. 19–33, 1995.

SHETH, J. N.; SISODIA, R. S. Marketing productivity: Issues and analysis. **Journal of Business Research**, v. 55, n. 5, p. 349–362, 2002.

SHETH, J. N.; SISODIA, R. S. **Does Marketing Need Reform?: Fresh Perspectives on the Future**. ME Sharpe, 2006.

SILVA, R. E. X. DA; FREITAS, A. A. F. DE. Valor do Cliente (Customer Equity): discussão e aplicação de um modelo numa Média Empresa. **XXVI Encontro da ANPAD**, p. 1–16, 2002.

SILVEIRA, C. S.; DE OLIVEIRA, M. O. R.; LUCE, F. B. Customer equity and market value: Two methods, same results? **Journal of Business Research**, v. 65, n. 12, p. 1752–1758, 2012.

SILVEIRA, C. S.; OLIVEIRA, M. O. R. DE; LUCE, F. B. Comparing alternative approaches to estimate customer equity. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 35, n. 5, p. 611–625, 2017.

SILVEIRA, R. H. (UNIVERSIDADE F. DO R. G. DO S.); LUCE, F. B. (UNIVERSIDADE F. DO R. G. DO S. O Valor Futuro de Cada Cliente: Estimção do Customer Lifetime Value. **Lume**, p. 135, 2014.

SINGH, S. S.; BORLE, S.; JAIN, D. C. A generalized framework for estimating customer lifetime value when customer lifetimes are not observed. **Quantitative Marketing and Economics**, v. 7, n. 2, p. 181–205, 2009.

SINGH, S.; SINGH, S. Accounting for risk in the traditional RFM approach. **Management Research Review**, v. 39, n. 2, p. 215–234, 2016.

SRINIVASAN, S.; HANSSSENS, D. D. M. Marketing and Firm Value: Metrics, Methods, Findings, and Future Directions. **Journal of Marketing Research**, v. 46, n. 3, p. 293–312, 2009.

SRIVASTAVA, R. K.; SHERVANI, T. A.; FAHEY, L. Assets and Shareholder Value : A Framework for Analysis. **Journal of Marketing**, v. 62, n. 1, p. 2–18, 1998.

SRIVASTAVA, R.; REIBSTEIN, D. J. Metrics for Linking Marketing to Financial Performance. **Marketing Science Institute: Special Report**, v. 05-200, p. 1–28, 2005.

STAHL, H. K.; MATZLER, K.; HINTERHUBER, H. H. Linking customer lifetime value with shareholder value. **Industrial Marketing Management**, v. 32, n. 4, p. 267–279, 2003.

SUNDER, S.; KUMAR, V.; ZHAO, Y. Measuring the Lifetime Value of a Customer in the Consumer Packaged Goods Industry. **Journal of Marketing Research**, v. 53, n. 6, p. 901–921, 2016.

TARASI, C. O. et al. Relationship Characteristics and Cash Flow Variability: Implications for Satisfaction, Loyalty, and Customer Portfolio Management. **Journal of Service Research**, v. 16, n. 2, p. 121–137, 2013.

THOMAS, J. S. A Methodology for Linking Customer Acquisition to Customer Retention. **Journal of Marketing Research**, v. 38, n. 2, p. 262–268, 2001.

TIRENNI, G.; KAISER, C.; HERRMANN, A. Applying decision trees for value-based customer relations management: Predicting airline customers' future values. **Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management**, v. 14, p. 130–142, 2007.

VENKATESAN, R. Executing on a customer engagement strategy. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 45, n. 3, p. 289–293, 2017.

VENKATESAN, R.; KUMAR, V. Framework for Customer Selection. **Journal of Marketing**, v. 68, n. 4, p. 106–125, 2004.

VENKATESAN, R.; KUMAR, V.; BOHLING, T. Optimal Customer Relationship Management Using Bayesian Decision Theory: An Application for Customer Selection. **Journal of Marketing Research**, v. 44, n. 4, p. 579–594, 2007.

VERHOEF, P. C. Customer Equity: Building and Managing Relationships as Valuable Assets. **Long Range Planning**, v. 35, n. 6, p. 657–661, 2002.

VERHOEF, P. C. L. Getting marketing back into the boardroom: the influence of the marketing department in companies today. **GfK-Marketing Intelligence Review**, v. 2, n. 1, p. 34–41, 2010.

VILLANUEVA, J. et al. Customer Equity: Measurement, Management and Research Opportunities. **Foundations and Trends® in Marketing**, v. 1, n. 1, p. 1–95, 2006.

VILLANUEVA, J.; HANSSSENS, D. M. Customer Equity: Measurement, Management and Research Opportunities. **Foundations and Trends® in Marketing**, v. 1, n. 1, p. 1–95, 2006.

WEBSTER, F. E. J. The of Changing Role Marketing in the Corporation. **Journal of Marketing**, v. 56, n. 4, p. 1–17, 1992.

WEBSTER JR., F. E. A Perspective on the Evolution of Marketing Management. **Journal of Public Policy & Marketing**, v. 24, n. 1, p. 121–126, 2005.

WÜBBEN, M.; WANGENHEIM, F. V; WIIBBEN, M. Instant Customer Base Analysis: Managerial Heuristics often "Get It Right"; **Source: Journal of Marketing**, 2008.

ZHANG, S. T. Firm valuation from customer equity: When does it work and when does it fail? **International Journal of Research in Marketing**, v. 33, n. 4, p. 966–970, 2016.

ANEXO A – TABELA DE GASTOS COM MÍDIA E SERVIÇOS DE MARKETING

	Spending (dollars in billions)			Year-to-year percent change		
	2018	2017	2016	2018 vs. 2017	2017 vs. 2016	2016 vs. 2015
Media						
Internet	\$202.8	\$182.3	\$163.5	11.3%	11.5%	15.7%
Radio	217.1	212.4	211.5	2.2	0.4	0.9
TV	23.7	23.3	22.7	2.0	2.4	1.7
Newspaper	45.0	47.5	50.9	-5.2	-6.7	-8.8
Magazine	32.9	34.8	37.2	-5.3	-6.6	-4.9
Outdoor and cinema	36.4	34.5	32.7	5.6	5.4	6.0
Total: media	558.0	534.8	518.6	4.3	3.1	3.9
Marketing services						
Direct	345.5	331.3	320.7	4.3	3.3	4.2
Sponsorship	65.7	62.8	60.1	4.6	4.5	4.5
Data investment management (Market research)	45.9	45.1	44.7	1.9	0.7	0.9
Public Relations	13.5	12.9	12.5	4.1	3.8	2.7
Health care	5.1	5.0	4.9	2.0	2.0	0.4
Total: marketing services	475.6	457.1	442.9	4.1	3.2	3.8
Total: Media and Marketing services	\$1,033.6	\$991.9	\$961.4	4.2%	3.2%	3.9%

Fonte – AdAge marketing fact pack 2018

ANEXO B – GASTOS EM MÍDIA POR PAÍS

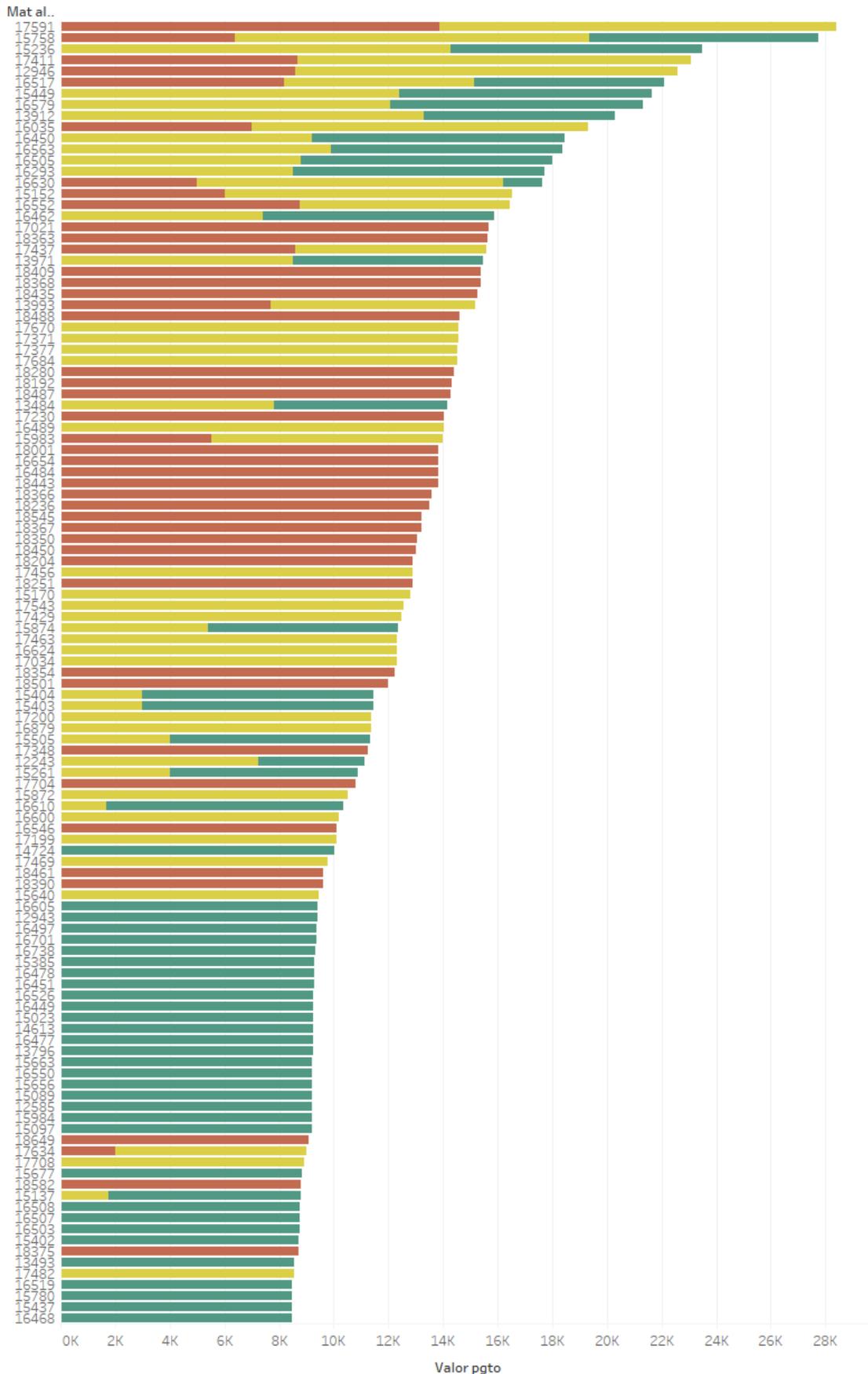
	Contry	2018 spending (\$ in billions)	2018 vs. 2017 % change)	Share of world
1.	U.S	\$189.1	3.4%	33.9%
2.	China	88.2	5.2	15.8
3.	Japan	43.8	3.0	7.8
4.	U.K	26.1	4.8	4.7
5.	Brazil	20.7	2.4	3.7
	Top five	367.9	3.8	65.9
	Worldwide total	\$558.0	4.3%	100%

Fonte – AdAge marketing fact pack 2018

ANEXO C - PRESENÇA DOS ALUNOS AO LONGO DO BANCO DE DADOS



ANEXO D – RECEITA POR ANO DOS ALUNOS



ANEXO E – CLV POR MATRÍCULA DA BASE DE DADOS

COHORT 2016			COHORT 2017			COHORT 2018		
	V1	V2		V1	V2		V1	V2
12067	R\$	R\$	12455	R\$	R\$	15081	R\$	R\$
	R\$	-		-	14,46		2.649,96	3.864,66
12243	R\$	R\$	12946	R\$	R\$	16484	R\$	R\$
		5,83		1.824,10	4.932,25		4.709,00	6.867,52
12585	R\$	R\$	13357	R\$	R\$	16546	R\$	R\$
	-	-		-	12,22		6.141,25	7.164,85
12690	R\$	R\$	13993	R\$	R\$	16626	R\$	R\$
	-	-		2.720,00	2.452,07		-	5.156,84
12943	R\$	R\$	14491	R\$	R\$	16654	R\$	R\$
	-	-		-	29,52		3.532,01	6.868,04
13078	R\$	R\$	14782	R\$	R\$	17021	R\$	R\$
	-	-		-	0,35		5.564,10	6.465,91
13086	R\$	R\$	15039	R\$	R\$	17230	R\$	R\$
	-	-		-	32,19		3.929,55	7.802,27
13204	R\$	R\$	15069	R\$	R\$	17348	R\$	R\$
	-	-		-	97,36		3.988,63	4.653,57
13484	R\$	R\$	15152	R\$	R\$	17545	R\$	R\$
	-	100,51		2.550,00	2.904,50		-	9.916,84
13493	R\$	R\$	15170	R\$	R\$	17575	R\$	R\$
	-	-		-	21,30		1.415,25	2.751,97
13796	R\$	R\$	15237	R\$	R\$	17586	R\$	R\$
	-	-		-	12,73		2.975,00	3.470,91
13826	R\$	R\$	15325	R\$	R\$	17704	R\$	R\$
	-	-		-	24,61		3.060,00	5.950,20
13912	R\$	R\$	15418	R\$	R\$	18001	R\$	R\$
	-	25,55		-	79,51		4.709,34	6.868,02
13971	R\$	R\$	15640	R\$	R\$	18192	R\$	R\$
	-	45,81		-	110,93		4.343,50	5.912,20
14008	R\$	R\$	15872	R\$	R\$	18204	R\$	R\$
	-	-		-	-		4.379,20	6.386,55
14017	R\$	R\$	15983	R\$	R\$	18236	R\$	R\$
	-	-		-	3.408,62		5.215,90	6.085,42
14344	R\$	R\$	16035	R\$	R\$	18244	R\$	R\$
	-	-		743,75	3.762,21		-	2.874,73
14375	R\$	R\$	16159	R\$	R\$	18251	R\$	R\$
	-	-		-	-		3.978,00	5.801,46

14478	R\$ -	R\$ -	16166	R\$ -	R\$ -	18280	R\$ 5.100,00	R\$ 5.950,22
14613	R\$ -	R\$ -	16283	R\$ -	R\$ 37,84	18350	R\$ 2.770,15	R\$ 5.386,60
14658	R\$ -	R\$ -	16343	R\$ -	R\$ -	18354	R\$ 4.329,90	R\$ 5.051,74
14659	R\$ -	R\$ -	16489	R\$ -	R\$ 62,10	18363	R\$ 5.542,00	R\$ 6.465,91
14724	R\$ -	R\$ -	16552	R\$ 2.522,23	R\$ 3.100,11	18366	R\$ 4.811,00	R\$ 5.613,04
14984	R\$ -	R\$ -	16600	R\$ -	R\$ 113,31	18367	R\$ 4.675,00	R\$ 5.454,37
15023	R\$ -	R\$ -	16618	R\$ -	R\$ 18,19	18368	R\$ 3.924,45	R\$ 7.631,16
15089	R\$ -	R\$ -	16624	R\$ -	R\$ 50,07	18375	R\$ 2.700,48	R\$ 3.937,06
15090	R\$ -	R\$ -	16879	R\$ -	R\$ 126,32	18390	R\$ 3.400,00	R\$ 3.966,81
15097	R\$ -	R\$ -	17034	R\$ -	R\$ 135,61	18409	R\$ 3.924,45	R\$ 9.156,43
15137	R\$ -	R\$ 10,45	17166	R\$ -	R\$ 14,79	18435	R\$ 4.715,80	R\$ 6.877,46
15236	R\$ -	R\$ 154,61	17199	R\$ -	R\$ 112,17	18443	R\$ 4.897,15	R\$ 5.713,55
15261	R\$ -	R\$ 0,85	17200	R\$ -	R\$ 115,84	18447	R\$ -	R\$ -
15385	R\$ -	R\$ -	17371	R\$ -	R\$ 64,40	18448	R\$ -	R\$ -
15402	R\$ -	R\$ -	17377	R\$ -	R\$ 148,29	18450	R\$ 5.020,02	R\$ 5.856,88
15403	R\$ -	R\$ 21,30	17409	R\$ -	R\$ 56,71	18461	R\$ -	R\$ 8.043,78
15404	R\$ -	R\$ 21,30	17411	R\$ 2.208,30	R\$ 4.159,55	18487	R\$ 6.077,50	R\$ 7.090,56
15423	R\$ -	R\$ -	17420	R\$ -	R\$ 0,12	18488	R\$ 5.640,90	R\$ 6.581,27
15437	R\$ -	R\$ -	17429	R\$ -	R\$ 127,21	18493	R\$ 2.829,65	R\$ 4.070,93

15449	R\$ -	R\$ 154,07	17437	R\$ 1.824,10	R\$ 2.752,18	18501	R\$ 4.250,00	R\$ 4.958,52
15457	R\$ -	R\$ -	17456	R\$ -	R\$ 142,03	18545	R\$ 5.100,00	R\$ 5.950,20
15468	R\$ -	R\$ -	17463	R\$ -	R\$ 125,62	18581	R\$ -	R\$ 2.945,19
15505	R\$ -	R\$ 34,38	17469	R\$ -	R\$ 6,50	18582	R\$ -	R\$ 8.747,00
15506	R\$ -	R\$ -	17482	R\$ -	R\$ 37,80	18649	R\$ 2.975,00	R\$ 4.049,46
15535	R\$ -	R\$ 122,41	17489	R\$ -	R\$ 0,04			
15553	R\$ -	R\$ -	17543	R\$ -	R\$ 127,83			
15584	R\$ -	R\$ -	17591	R\$ 3.957,60	R\$ 5.777,87			
15656	R\$ -	R\$ -	17629	R\$ -	R\$ 0,88			
15662	R\$ -	R\$ -	17634	R\$ -	R\$ 2.303,83			
15663	R\$ -	R\$ -	17670	R\$ -	R\$ 64,26			
15677	R\$ -	R\$ -	17684	R\$ -	R\$ 64,26			
15758	R\$ 2.169,20	R\$ 2.921,38	17686	R\$ -	R\$ 0,54			
15780	R\$ -	R\$ -	17708	R\$ -	R\$ 91,57			
15874	R\$ -	R\$ 1,21						
15914	R\$ -	R\$ -						
15916	R\$ -	R\$ -						
15964	R\$ -	R\$ -						
15984	R\$ -	R\$ -						

16256	R\$ -	R\$ 19,18					
16293	R\$ -	R\$ 49,88					
16349	R\$ -	R\$ -					
16399	R\$ -	R\$ -					
16449	R\$ -	R\$ -					
16450	R\$ -	R\$ 51,63					
16451	R\$ -	R\$ -					
16452	R\$ -	R\$ -					
16457	R\$ -	R\$ -					
16462	R\$ -	R\$ 48,89					
16466	R\$ -	R\$ -					
16467	R\$ -	R\$ -					
16468	R\$ -	R\$ -					
16477	R\$ -	R\$ -					
16478	R\$ -	R\$ -					
16480	R\$ -	R\$ -					
16493	R\$ -	R\$ -					
16497	R\$ -	R\$ -					
16503	R\$ -	R\$ -					

16505	R\$ -	R\$ 117,38						
16507	R\$ -	R\$ -						
16508	R\$ -	R\$ -						
16517	R\$ 3.174,97	R\$ 2.516,38						
16519	R\$ -	R\$ -						
16526	R\$ -	R\$ -						
16529	R\$ -	R\$ -						
16540	R\$ -	R\$ -						
16543	R\$ -	R\$ -						
16550	R\$ -	R\$ -						
16563	R\$ -	R\$ -						
16579	R\$ -	R\$ 69,31						
16586	R\$ -	R\$ -						
16605	R\$ -	R\$ -						
16610	R\$ -	R\$ 0,03						
16617	R\$ -	R\$ -						
16630	R\$ 1.700,00	R\$ 2.604,34						
16637	R\$ -	R\$ -						
16646	R\$ -	R\$ -						

16647	R\$ -	R\$ -						
16670	R\$ -	R\$ -						
16701	R\$ -	R\$ -						
16738	R\$ -	R\$ -						

COHORT ÚNICO			COHORT ÚNICO			COHORT ÚNICO		
	V1	V2		V1	V2		V1	V2
12067	R\$ -	R\$ -	15449	R\$ -	R\$ 163,96	16624	R\$ -	R\$ 69,05
12243	R\$ -	R\$ 5,92	15457	R\$ -	R\$ -	16626	R\$ -	R\$ 3.891,21
12455	R\$ -	R\$ 21,01	15468	R\$ -	R\$ -	16630	R\$ 1.700,00	R\$ 2.724,74
12585	R\$ -	R\$ -	15505	R\$ -	R\$ 36,04	16637	R\$ -	R\$ -
12690	R\$ -	R\$ -	15506	R\$ -	R\$ -	16646	R\$ -	R\$ -
12943	R\$ -	R\$ -	15535	R\$ -	R\$ 130,28	16647	R\$ -	R\$ -
12946	R\$ 1.824,10	R\$ 4.749,43	15553	R\$ -	R\$ -	16654	R\$ 3.532,01	R\$ 5.182,57
13078	R\$ -	R\$ -	15584	R\$ -	R\$ -	16670	R\$ -	R\$ -
13086	R\$ -	R\$ -	15640	R\$ -	R\$ 144,37	16701	R\$ -	R\$ -
13204	R\$ -	R\$ -	15656	R\$ -	R\$ -	16738	R\$ -	R\$ -
13357	R\$ -	R\$ 17,77	15662	R\$ -	R\$ -	16879	R\$ -	R\$ 164,38
13484	R\$ -	R\$ 106,97	15663	R\$ -	R\$ -	17021	R\$ 5.564,10	R\$ 4.879,12
13493	R\$ -	R\$ -	15677	R\$ -	R\$ -	17034	R\$ -	R\$ 176,48

13796	R\$ -	R\$ -	15758	R\$ 2.169,20	R\$ 3.056,36	17166	R\$ -	R\$ 21,50
13826	R\$ -	R\$ -	15780	R\$ -	R\$ -	17199	R\$ -	R\$ 145,97
13912	R\$ -	R\$ 26,39	15872	R\$ -	R\$ -	17200	R\$ -	R\$ 150,75
13971	R\$ -	R\$ 48,03	15874	R\$ -	R\$ 1,19	17230	R\$ 3.929,55	R\$ 5.887,38
13993	R\$ 2.720,00	R\$ 2.361,20	15914	R\$ -	R\$ -	17348	R\$ 3.988,63	R\$ 3.511,55
14008	R\$ -	R\$ -	15916	R\$ -	R\$ -	17371	R\$ -	R\$ 88,82
14017	R\$ -	R\$ -	15964	R\$ -	R\$ -	17377	R\$ -	R\$ 192,98
14344	R\$ -	R\$ -	15983	R\$ -	R\$ 3.282,27	17409	R\$ -	R\$ 73,80
14375	R\$ -	R\$ -	15984	R\$ -	R\$ -	17411	R\$ 2.208,30	R\$ 4.005,42
14478	R\$ -	R\$ -	16035	R\$ 743,75	R\$ 3.622,80	17420	R\$ -	R\$ 0,22
14491	R\$ -	R\$ 40,71	16159	R\$ -	R\$ -	17429	R\$ -	R\$ 165,55
14613	R\$ -	R\$ -	16166	R\$ -	R\$ -	17437	R\$ 1.824,10	R\$ 2.650,19
14658	R\$ -	R\$ -	16256	R\$ -	R\$ 20,11	17456	R\$ -	R\$ 184,83
14659	R\$ -	R\$ -	16283	R\$ -	R\$ 49,25	17463	R\$ -	R\$ 163,48
14724	R\$ -	R\$ -	16293	R\$ -	R\$ 52,29	17469	R\$ -	R\$ 9,96
14782	R\$ -	R\$ 0,62	16343	R\$ -	R\$ -	17482	R\$ -	R\$ 52,13
14984	R\$ -	R\$ -	16349	R\$ -	R\$ -	17489	R\$ -	R\$ 0,07
15023	R\$ -	R\$ -	16399	R\$ -	R\$ -	17543	R\$ -	R\$ 166,35
15039	R\$ -	R\$ 44,39	16449	R\$ -	R\$ -	17545	R\$ -	R\$ 7.482,62

15069	R\$ -	R\$ 126,71	16450	R\$ -	R\$ 54,14	17575	R\$ 1.415,25	R\$ 2.076,56
15081	R\$ 2.649,96	R\$ 2.916,17	16451	R\$ -	R\$ -	17586	R\$ 2.975,00	R\$ 2.618,99
15089	R\$ -	R\$ -	16452	R\$ -	R\$ -	17591	R\$ 3.957,60	R\$ 5.563,70
15090	R\$ -	R\$ -	16457	R\$ -	R\$ -	17629	R\$ -	R\$ 1,49
15097	R\$ -	R\$ -	16462	R\$ -	R\$ 51,26	17634	R\$ -	R\$ 2.218,43
15137	R\$ -	R\$ 10,79	16466	R\$ -	R\$ -	17670	R\$ -	R\$ 88,62
15152	R\$ 2.550,00	R\$ 2.796,85	16467	R\$ -	R\$ -	17684	R\$ -	R\$ 88,62
15170	R\$ -	R\$ 30,96	16468	R\$ -	R\$ -	17686	R\$ -	R\$ 0,92
15236	R\$ -	R\$ 164,54	16477	R\$ -	R\$ -	17704	R\$ 3.060,00	R\$ 4.489,86
15237	R\$ -	R\$ 18,50	16478	R\$ -	R\$ -	17708	R\$ -	R\$ 119,17
15261	R\$ -	R\$ 0,84	16480	R\$ -	R\$ -	18001	R\$ 4.709,34	R\$ 5.182,42
15325	R\$ -	R\$ 33,94	16484	R\$ 4.709,00	R\$ 5.182,05	18192	R\$ 4.343,50	R\$ 4.461,30
15385	R\$ -	R\$ -	16489	R\$ -	R\$ 85,64	18204	R\$ 4.379,20	R\$ 4.819,12
15402	R\$ -	R\$ -	16493	R\$ -	R\$ -	18236	R\$ 5.215,90	R\$ 4.591,89
15403	R\$ -	R\$ 22,67	16497	R\$ -	R\$ -	18244	R\$ -	R\$ 516,92
15404	R\$ -	R\$ 22,67	16503	R\$ -	R\$ -	18251	R\$ 3.978,00	R\$ 4.377,74
15418	R\$ -	R\$ 103,47	16505	R\$ -	R\$ 124,91	18280	R\$ 5.100,00	R\$ 4.489,99
15423	R\$ -	R\$ -	16507	R\$ -	R\$ -	18350	R\$ 2.770,15	R\$ 4.064,69
15437	R\$ -	R\$ -	16508	R\$ -	R\$ -	18354	R\$ 4.329,90	R\$ 3.812,00

		16517	R\$ 3.174,97	R\$ 2.632,68	18363	R\$ 5.542,00	R\$ 4.879,12
		16519	R\$ -	R\$ -	18366	R\$ 4.811,00	R\$ 4.235,56
		16526	R\$ -	R\$ -	18367	R\$ 4.675,00	R\$ 4.115,82
		16529	R\$ -	R\$ -	18368	R\$ 3.924,45	R\$ 5.758,41
		16540	R\$ -	R\$ -	18375	R\$ 2.700,48	R\$ 2.970,88
		16543	R\$ -	R\$ -	18390	R\$ 3.400,00	R\$ 2.993,33
		16546	R\$ 6.141,25	R\$ 5.405,87	18409	R\$ 3.924,45	R\$ 6.909,33
		16550	R\$ -	R\$ -	18435	R\$ 4.715,80	R\$ 5.189,68
		16552	R\$ 2.522,23	R\$ 2.985,21	18443	R\$ 4.897,15	R\$ 4.311,40
		16563	R\$ -	R\$ -	18447	R\$ -	R\$ -
		16579	R\$ -	R\$ 72,67	18448	R\$ -	R\$ -
		16586	R\$ -	R\$ -	18450	R\$ 5.020,02	R\$ 4.419,45
		16600	R\$ -	R\$ 147,46	18461	R\$ -	R\$ 6.069,62
		16605	R\$ -	R\$ -	18487	R\$ 6.077,50	R\$ 5.350,23
		16610	R\$ -	R\$ 0,03	18488	R\$ 5.640,90	R\$ 4.966,05
		16617	R\$ -	R\$ -	18493	R\$ 2.829,65	R\$ 3.071,81
		16618	R\$ -	R\$ 23,68	18501	R\$ 4.250,00	R\$ 3.741,66
					18545	R\$ 5.100,00	R\$ 4.489,86
					18581	R\$ -	R\$ 2.222,42

						18582	R\$ -	R\$ 6.600,10
						18649	R\$ 2.975,00	R\$ 3.055,69