

P.PORTO

Politécnico do Porto
Escola Superior de Hotelaria e Turismo

Luís Filipe Pinto Candeias Oliveira Gomes

Análise financeira empresarial no setor hoteleiro português
com recurso à representação gráfica.

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Direção Hoteleira, Direção Comercial e Marketing

Orientação: Prof. Doutor Eduardo Rui Viana Barbas de Albuquerque

Vila do Conde, 17 de outubro de 2018

Politécnico do Porto
Escola Superior de Hotelaria e Turismo

Luís Filipe Pinto Candeias Oliveira Gomes

**Análise financeira empresarial no setor hoteleiro português
com recurso à representação gráfica.**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Direção Hoteleira, Direção Comercial e Marketing

Orientação: Prof. Doutor Eduardo Rui Viana Barbas de Albuquerque

Vila do Conde, 17 de outubro de 2018

Luís Filipe Pinto Candeias Oliveira Gomes

**Análise financeira empresarial no setor hoteleiro português
com recurso à representação gráfica.**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Direção Hoteleira, Direção Comercial e Marketing

Membros do Júri

Presidente

Prof. Doutor António Manuel da Silva Melo

Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão – Instituto Politécnico do
Porto

Prof. Doutor Joel Augusto Barros Fernandes

Escola Superior de Hotelaria e Turismo – Instituto Politécnico de Porto

Prof. Doutor Eduardo Rui Viana Barbas de Albuquerque

Escola Superior de Hotelaria e Turismo – Instituto Politécnico de Porto

Vila do Conde, 17 de outubro de 2018

AGRADECIMENTOS

Nas memórias ficam-nos as atitudes feitas pelas pessoas e de pessoas, e sem dúvida existem várias às quais quero agradecer, não só pela sua disponibilidade, orientação e partilha de conhecimentos, mas também pela forma de estar na vida que as torna especiais e criam ligações, uma destas é o Doutor Eduardo B. Albuquerque, meu orientador, que demonstrou nestes dois anos de trabalho uma capacidade de partilha assinalável que ficará para sempre na minha memória como alguém que faz da docência a excelência.

Aos meus pais e irmãos que me permitiram vivenciar a experiência terrena de fazer parte desta comunidade multicultural.

À minha mulher Tuxa e aos meus filhos, Inês e André, agradeço o Amor incondicional e partilha de emoções. Angústias por vezes infundadas e incontroláveis que nos tornam menos agradáveis. Comprometo-me a proporcionar-lhes o equilíbrio necessário para encararem a vida como um caminho de aprendizagem que lhes proporcionará, uma vida ainda melhor. Ao meu fiel companheiro Bambini, que me obrigava a sair de casa, mesmo sem saber ele é que me levava a passear e a desligar um pouco deste frenesim.

Não posso deixar de referir que se trata de um sonho realizado, que começou há cerca de 30 anos e que avança com a realização desta dissertação. Outros sonhos se irão concretizar, acredito na capacidade de criar a nossa realidade e vivenciarmos uma vida plena de Amor e Partilha, quando temos fé, quando temos um objetivo, quando temos um foco, tudo se torna possível. O Universo é perfeito, só temos de acreditar.

Um abraço aos meus colegas de curso com os quais partilhei os meus conhecimentos e adquiri os deles, em especial ao Eusébio e à Nilce, companheiros de grupo.

Aos professores da ESHT também o meu agradecimento pela forma como partilharam as suas orientações de forma a que fosse possível chegar a este estado de conhecimento.

RESUMO ANALÍTICO

A representação de dados, é cada vez mais um instrumento de análise, a forma como os apresentamos permite de imediato tirar conclusões num universo cada vez mais sem tempo e variado, em que a tomada de decisões tem de ser rápida por forma a obter o benefício na oportunidade. Tendo em consideração que a representação gráfica de dados multivariados tem a sua aceitação mais elevada na representação das faces de Chernoff, e sendo a Análise Gráfica das Finanças Organizacionais (AGraFO) uma evolução destas faces tentaremos demonstrar a facilidade da sua utilização bem como a sua eficácia uma vez que a construção deste modelo teve no seu desenvolvimento um equilíbrio gráfico, até agora inigualável, que permite uma definição mais detalhada e compreensiva das variáveis que o compõe.

A representação gráfica de dados multivariados que vamos apresentar permite, independentemente da literacia do analista, a verificação de imediato, se a empresa em estudo reúne condições interessantes ou se aparenta fragilidades. O estudo que vamos adotar mostra uma evolução significativa ao modelo proposto por Herman Chernoff já que as limitações identificadas por aquele autor a nível dos olhos são redesenhadas e tem em consideração mais uma outra limitação no que concerne a limitação da escalabilidade já que aumenta em duas as variáveis analisadas, assim o modelo desenvolvido por Eduardo Albuquerque (2016), Análise Gráfica das Finanças Organizacionais (AGraFO), representa uma evolução muito significativa ao primeiro rosto desenvolvido por Chernoff.

Para a sociedade em geral, a utilização deste modelo permite identificar com facilidade o estado económico-financeiro das empresas em análise independentemente do setor de atividade, mesmo para pessoas não familiarizadas com indicadores económicos. O recurso à ilustração de uma face humana apresenta de imediato uma leitura de expressões que exprimem o estado da unidade em análise. No estudo efetuado verificamos uma estrutura do ativo muito elevada bem como inexistência de relação entre a dimensão e a rentabilidade e uma evolução positiva no que concerne ao seu desempenho económico

Palavras-chave: AGraFO; Chernoff Faces, dados económicos, dados multivariados

ABSTRACT

The representation of data is increasingly an instrument of analysis, the way we present them allows us to immediately draw conclusions in an increasingly timeless and varied universe in which decision-making must be rapid in order to obtain the benefit opportunity. Taking into account that the graphical representation of multivariate data has its highest acceptance in the representation of the faces of Chernoff, and the Graphical Analysis of Organizational Finance (AGraFO) an evolution of these faces we will demonstrate the ease of its use as well as its effectiveness since the construction of this model had in its development a graphical balance, hitherto unequalled, that allows a more detailed and comprehensive definition of the variables that compose it.

The graphical representation of multivariate data that we are going to present allows, independently of the analyst's literacy, the immediate verification, if the company under study meets interesting conditions or if it appears fragilities. The study that we are going to adopt shows a significant evolution to the model proposed by Herman Chernoff since the limitations identified by that author at eye level are redesigned and takes into account another limitation in what concerns the limitation of the scalability since it increases in 2 the variables analyzed, so the model developed by Eduardo B. Albuquerque, Graphical Analysis of Organizational Finance (AGraFO), represents a very significant evolution to the first face made by Chernoff.

For society, the use of this model makes it possible to easily identify the economic and financial status of companies regardless of the sector of activity even for people unfamiliar with economic indicators. The use of the illustration of a human face immediately presents a reading of expressions expressing the state of the unit under analysis.

Keywords: AGraFO; Chernoff Faces, economic data, multivariate data

Sumário

<i>Introdução</i>	15
<i>Capítulo 1. Justificação do tema</i>	17
1.1. Justificação	17
1.2. Hipóteses de investigação	17
<i>Capítulo 2. Enquadramento teórico</i>	18
2.1. Técnicas de representação de dados multivariados	18
2.2. Estado de Arte	18
<i>Capítulo 3. O AGraFO</i>	26
3.1. Seleção das variáveis para construção do AGraFO	30
3.2. Análise exploratória das variáveis a utilizar na construção do AGraFO	31
3.3. A construção do rosto	33
3.3.1. Representação da estrutura do ativo	33
3.3.2. Representação da estrutura do endividamento	35
3.3.3. Representação da estrutura de capitais	38
3.3.4. A representação da rentabilidade	43
<i>Capítulo 4. Uma proposta de aplicação ao setor do alojamento</i>	64
4.1. Metodologia para seleção da amostra	64
4.2. Metodologia para seleção da empresa padrão	65
4.2.1. Seleção da empresa padrão de grande dimensão	67
4.2.2. Seleção da empresa padrão média dimensão	68
4.2.3. Seleção da empresa padrão de pequena dimensão	69
4.2.4. Seleção da empresa padrão de micro dimensão	70
4.3. Análise ao AGraFO por dimensão de empresa e por ano	72
4.3.1. Evolução das empresas de grande dimensão por ano	73
4.3.1.1. O maxilar	74
4.3.1.2. O cabelo	74
4.3.1.3. As sobranceiras	74
4.3.1.4. Os olhos	75

4.3.1.5. O nariz	75
4.3.1.6. A boca	76
4.3.1.7. O bigode.....	76
4.3.2. Evolução das empresas de média dimensão por ano.....	76
4.3.2.1. O maxilar.....	77
4.3.2.2. O cabelo	77
4.3.2.3. As sobrancelhas.....	77
4.3.2.4. Os olhos.....	78
4.3.2.5. O nariz.....	78
4.3.2.6. A boca	78
4.3.2.7. O bigode	78
4.3.3. Evolução das empresas de pequena dimensão por ano.....	79
4.3.3.1. O maxilar	79
4.3.3.2. O cabelo	80
4.3.3.3. As sobrancelhas.....	80
4.3.3.4. Os olhos.....	80
4.3.3.5. O nariz.....	80
4.3.3.6. A boca.....	81
4.3.3.7. O bigode	81
4.3.4. Evolução das empresas de micro dimensão por ano	81
4.3.4.1. O maxilar.....	82
4.3.4.2. O cabelo	82
4.3.4.3. As sobrancelhas.....	83
4.3.4.4. Os olhos.....	83
4.3.4.5. O nariz.....	83
4.3.4.6. A boca	83
4.3.4.7. O bigode	84
<i>Capítulo 5. Conclusões</i>	<i>85</i>
<i>Bibliografia</i>	<i>91</i>
<i>Webgrafia</i>	<i>94</i>

Lista de tabelas

Tabela 1 – Variáveis originais associadas à construção do AGraFO.....	29
Tabela 2 - Alocação das variáveis aos elementos faciais.....	31
Tabela 3 - Medidas de tendência central das variáveis para o ano de 2017	32
Tabela 4 - Medidas de dispersão das variáveis para o ano de 2017	32
Tabela 5 - Caracterização por dimensão	65
Tabela 6 - Caracterização por idade e dimensão.....	66
Tabela 7 – Rácios de base à seleção da empresa de grande dimensão	68
Tabela 8 - Rácios de base à seleção da empresa de média dimensão	69
Tabela 9 - Rácios de base à seleção da empresa de pequena dimensão	70
Tabela 10 - Rácios de base à seleção da empresa de micro dimensão.....	71

Lista de ilustrações

Figura 1- Visualização de Glifos.....	25
Figura 2 - AGraFO original desenvolvido por Eduardo Albuquerque	26
Figura 3 - Chernoff Face desenvolvido por Chernoff em 1973	27
Figura 4 - Diferentes elementos faciais que constituem o AGraFO	29
Figura 5 - Projeção dos pontos limitadores do rosto	35
Figura 6 - Projeção das estruturas do ativo e do passivo.....	38
Figura 7 – Projeção do endividamento.....	39
Figura 8 – Representação do rosto.....	41
Figura 9 - Projeção da solvabilidade.....	42
Figura 10 - Representação do cabelo	43
Figura 11 - Projeção da rentabilidade do ativo.....	44
Figura 12 - Representação da boca.....	45
Figura 13 - Projeção da rotação do ativo e da rentabilidade das vendas	48
Figura 14 – Representação do nariz.....	49
Figura 15 – Projeção da alavanca financeira	51
Figura 16 - Representação do bigode	52
Figura 17 – Projeção do efeito fiscal.....	54
Figura 18 - Projeção do efeito dos encargos financeiros.....	55
Figura 19 – Projeção da liquidez geral.....	58
Figura 20 – Projeção da rentabilidade dos capitais próprios	59
Figura 21 – Projeção da liquidez reduzida.....	60
Figura 22 – Projeção da liquidez imediata	62
Figura 23 – Representação dos olhos.....	62
Figura 24 – Representação final do AGraFO.....	63
Figura 25 - Faces padrão das empresas por dimensão e anos.....	72
Figura 26 - AGraFO associado as Grandes Empresas entre 2013 e 2017.....	74
Figura 27 - AGraFO associado as Pequenas Empresas entre 2013 e 2017....	79

Abreviaturas e siglas

AGraFO – Análise Gráfica das Finanças Organizacionais

CAE – Classificação de atividade Económica

CG – Contabilidade de Gestão

DP – Desvio Padrão

EPS- Earnings Per Share (lucro por ação)

GOP – Gross Operating Profit – Lucro operacional

INE – Instituto Nacional de Estatística

NIPC – Número de Identificação de Pessoa Coletiva

PIB – Produto Interno Bruto

RNT – Registo Nacional do Turismo

SABI – Sistema de Análise de Balanços Ibéricos

VAB – Valor Acrescentado Bruto

Introdução

O turismo assumiu o estatuto relevante no PIB com o crescimento que tem tido nos últimos anos, na região norte de Portugal verifica-se um assinalável crescimento de turistas no aeroporto do Porto no qual foi ultrapassada a meta dos 10 milhões de passageiros (<https://aeroportoporto.wordpress.com/estatisticas-2017/>), e estando já previsto o investimento de mais 55 milhões de euros no reforço das estruturas do mesmo, será espectável a continuidade de crescimento de transporte de passageiros para o nosso país, nomeadamente para a região Norte que é a mais beneficiada com a localização do referido aeroporto.

Relativamente ao sul verificamos os primeiros passos para dar início à construção do novo aeroporto no Montijo com a previsão de início das operações em 2022 que vai possibilitar um forte crescimento em toda a região sul do nosso país. A evidenciar a conquista de Portugal como destino turístico verificamos que o Porto vê multiplicado por quatro o número de residentes versus de visitantes, e Lisboa por cinco, este valor ultrapassa o que se verifica em cidades como Londres ou Barcelona; a somar este fato temos 3 espaços candidatos à Melhor Atração Turística da Europa (Europe's Leading Tourist Attraction) em 2018, a reserva Dark Sky Alqueva, a Ribeira do Porto e os Passadiços do Paiva em Arouca, sendo Portugal o único país com mais de uma candidatura de um total de dez, (<http://www.turismodeportugal.pt>).

Relativamente aos prémios obtidos por Portugal, estes batem também recordes, uma vez que o nosso país foi eleito o melhor destino Turístico do Mundo nos World Travel Awards, tendo sido este o primeiro país Europeu a receber esta distinção, Lisboa o melhor destino para City Break e Madeira o melhor destino Insular. Numa altura em que o setor do turismo aumenta a um ritmo de dois dígitos, estes prémios têm uma importância mais relevante tanto ainda porque o PIB depende cada vez mais do setor do Turismo.

De acordo com o site do Turismo de Portugal observado no início de março, verifica-se cada vez mais a importância deste setor na economia Portuguesa, assim os dados referenciados obtidos a partir do INE informam-nos que em 2015 e 2016 o crescimento nominal do VAB na economia nacional foi, respetivamente, 3,6% e 2,7%. O

consumo do turismo no território económico atingiu 12,5% do PIB, tendo aumentado 5,8% em 2016 e 5,9% em 2015.

As exportações de turismo corresponderam, em média, a 18,4% do total das exportações nacionais em 2014 e 2015. No biénio 2014/2015 o emprego nas atividades características do turismo representou, em média, 9,1% do total do emprego nacional.

De acordo com os resultados do Inquérito ao Turismo Internacional, executado pelo INE nas principais fronteiras aéreas, rodoviárias e marítimas, estima-se que as entradas de turistas (não residentes) em Portugal totalizaram 18,2 milhões em 2016.

A este número acrescem 10,1 milhões de entradas de excursionistas (visitantes sem dormida), atingindo-se um total de 28,3 milhões de entradas de visitantes.

Do total de entradas de turistas, destacaram-se 4,7 milhões com residência em Espanha (25,6% do total), 3,1 milhões no Reino Unido (17,2%), 2,7 milhões em França (14,7%) e 1,6 milhões na Alemanha (8,5%).

A Espanha abrangeu 74,0% das chegadas de excursionistas a Portugal, correspondendo a 7,5 milhões de entradas, seguindo-se o Reino Unido com 9,0% e a França com 5,2%.

As fronteiras aéreas foram utilizadas em 73,1% das entradas de turistas e 1,6% das de excursionistas. Por estrada registaram-se 26,8% das entradas de turistas e 88,8% das de excursionistas. A via marítima (navios de cruzeiro) proporcionou a Portugal a entrada de cerca de 1 milhão de excursionistas (9,7% do total).

Verificou-se que 70,3% das entradas de turistas não residentes foram motivadas por lazer, recreio ou férias, enquanto 19,9% teve por objetivo principal a visita a familiares e amigos, tendo os motivos profissionais originado 7,7% das entradas.

Não obstante toda esta informação a nível de estatísticas que demonstra que o turismo é cada vez mais importante, verifica-se ainda que existe muita falta de informação relativa a elementos considerados essenciais para uma boa análise económico-financeira de uma unidade hoteleira.

No estudo que vamos apresentar vamos evidenciar o tema, sua importância e relevância, apresentar as hipóteses de investigação, enumerar vários artigos em que foi retratada a importância da análise de dados multivariados através das Faces de Chernoff, para de seguida descrever a construção do AGraFO verificando-se um aumento significativo da qualidade na análise gráfica de dados com a utilização do AGraFO, quer

em termos de qualidade quer na facilidade de aplicação desta ferramenta. Nos pontos seguintes abordamos a metodologia aplicada e a determinação da nossa amostra bem como a construção do AGraFO nas quatro dimensões de empresas analisadas, grandes médias, pequenas e micro. Por último apresentaremos as conclusões e sugestões de investigação.

Capítulo 1. Justificação do tema

1.1. Justificação

Recentemente, Eduardo B. Albuquerque (2016) desenvolveu um modelo de representação gráfica de dados multivariados, com resultados de eficácia validados através de inquérito e com aplicação ao setor mobiliário. Nesse modelo são representadas 20 variáveis, selecionadas de acordo com artigos científicos de referência, e indicadores adotados pelo Banco de Portugal. É nosso propósito adaptarmos aquele modelo ao setor hoteleiro. Numa segunda fase do trabalho, depois de identificados essas variáveis proceder-se-á à sua alocação ao modelo de representação gráfica de dados multivariados, Análise Gráfica das Finanças Organizacionais (AGraFO), desenvolvido por Albuquerque. Espera-se que, após esta afetação, a emoção transmitida pela face seja representativa da situação em que se encontram as empresas do setor hoteleiro analisadas. Além desta evidencia é nosso propósito demonstrar a facilidade de utilização do AGraFO como representação gráfica de dados multivariados.

Este estudo torna-se pertinente no sentido em que é o primeiro a relacionar dados multivariados (diversos rácios) do setor Hoteleiro com o AGraFO permitindo uma leitura económico-financeira independentemente da literacia do analista.

1.2. Hipóteses de investigação.

H1: A dimensão da empresa influencia a expressão transmitida pelo AGraFO.

H2: A expressão transmitida pelo AGraFO permite analisar tendências de melhoria após o período de crise.

H3: A rentabilidade das vendas é independente da dimensão da empresa.

Capítulo 2. Enquadramento teórico

O modelo agora proposto vai utilizar o AGraFO no setor hoteleiro português, tratando-se do primeiro trabalho a utilizar esta ferramenta no setor Hoteleiro, espera-se que os indicadores económico-financeiros sejam representativos do setor e que a representação gráfica de uma face humana permita a interpretação da situação económico-financeira do setor em análise.

2.1. Técnicas de representação de dados multivariados

A representação no AGraFO das unidades hoteleiras e a capacidade humana de interpretar as expressões faciais humanas, permitirá a identificação do estado de cada unidade. Identificamos vários autores que reconhecem este método de análise de dados multivariados como sendo o mais eficaz, Moriarity (1979), Lcyland Pitt e Trevor Webb, (1994), Nelson E.S. (2007), Campbell, C. L., et. al. (2012), Bomtempo M.S. (2015), este estudo vai permitir uma análise do setor hoteleiro, do ponto de vista de um gestor. A visualização do AGraFO vai permitir ainda a identificação do estado das unidades analisadas de forma rápida e eficaz. As faces de Chernoff tiveram, como referido anteriormente, uma evolução muito significativa tendo possibilitado a adaptação a vários modelos.

2.2. Estado de Arte

A representação de dados, é cada vez mais um instrumento de análise, a forma como os apresentamos pode permitir tirar conclusões rápidas num universo cada vez mais sem tempo e variado, em que a tomada de decisões tem de ser célere de forma a obter o benefício na oportunidade. A quantidade de informação (Big Data) é também um fenómeno crescente sendo que a sua análise passa inevitavelmente pela leitura de resumos recorrendo a gráficos ilustrativos dos mesmos. A necessidade de conhecimentos em diversas áreas implica o recurso sistemático a profissionais, que nem sempre estão disponíveis de imediato, e têm naturalmente custos associados que podem não ter retorno pois nem sempre se verifica a materialização de todos os negócios. Para Spinillo, C. G. et al. (2016), a utilização de palavras em conjunto com representações gráficas permite uma melhor relação das estruturas do que só com texto, além disso

estão cada vez mais a ilustrar trabalhos tendo um papel mais relevante na obtenção de resultados e na forma de comunicar sendo uma estratégia com um significado muito importante.

Os mapas, gráficos, cartogramas e pictogramas são os métodos mais usados para transmitir informação, no entanto Huff, D. L. et al. (1981) afirmam que não conseguem demonstrar dados multivariados e relacioná-los entre eles, já que por norma usam dados que representam duas variáveis. Segundo Rahman, A. A. et al. (2014) a representação gráfica tem cada vez mais relevância nas apresentações de contas de empresas, enfatizam ainda que os gráficos de barras são os mais utilizados na apresentação do lucro, volume de negócios e lucro por ação (EPS), no entanto Nascimento et al. (2013) chama a atenção para que a leitura de informação através de gráficos poder estar sujeito a interpretações distorcidas pelo facto de existir mais preocupação no aspeto estético do gráfico do que na informação transmitida, já que a utilização de gráficos de base não zero pode levar a interpretações deturpadas acontecendo uma situação semelhante relativamente à apresentação de gráficos nos relatórios anuais fazendo salientar mais os dados positivos do que os negativos, o impacto que este têm nos usuários é desta forma distorcido, para além disto existe uma tendência para que nos relatórios de empresas com resultados menos favoráveis apresentarem menos gráficos. As visualizações de gráficos permitem uma sintetização de informação, são um forte apoio na análise, mostram conclusões, verificam padrões permitindo um diagnóstico visual mais transparente do que a representação numérica, verifica-se que os gráficos mais utilizados são os que estão orientados para a representação de dados bidimensionais, na procura da identificação de maior consenso na representação de dados multivariados verificamos que a sua maior aceitação é encontrada na representação das faces de Chernoff, um dos exemplos com relevo surge em 1979 por Eugene Turner em que a população da Califórnia é representada pelas faces de Chernoff, estando caracterizada por quatro variáveis que associa as faces à riqueza, à taxa de desemprego, ao stress urbano e à percentagem de população branca (Bomtempo M.S. (2015), Nelson E.S. (2007)), esta representação teve muito simbolismo tendo sido um dos primeiros na aplicação da cartografia a dados multivariados, a visualização das faces provocaram uma associação emocional com os dados. Também Campbell, C. L. et al. (2012) referem que os rostos serão uma das formas mais eficaz para visualização de dados multivariados e

um elemento facilitador para classificar e organizar variáveis que diferem em vários aspetos, salienta ainda o que Chernoff já tinha observado e referido, a observação de rostos é algo que acompanha o crescimento humano pelo que pequenas diferenças são facilmente detetáveis. A reforçar a visualização de dados multivariados por clusters encontramos a análise feita por Dong, J. D et. al. (2015) no estudo sobre a qualidade da água nas ilhas de Xisha no mar da China onde a atividade humana é ainda muito reduzida, a utilização dos rostos de Chernoff foram usados para distinguir visualmente as semelhanças entre amostras de água, este estudo teve como objetivo verificar o impacto da qualidade da água no desenvolvimento socioeconómico e na saúde humana já que por norma as zonas costeiras são fortemente poluídas. Lcyland Pitt e Trevor Webb, (1994) apresentam as faces de Chernoff como uma técnica que permite a representação gráfica de dados multivariados de forma compreensiva, todas as formas até aí utilizadas eram muito constrangedoras sobre o ponto de vista da visibilidade das diferenças. Efetivamente durante a nossa vida temos a possibilidade de observar dezenas de expressões que caracterizam o estado de cada um. O estudo desenvolvido por Chernoff associa 18 variáveis às faces traduzindo um estado identificável de imediato já que cada uma das variáveis representa um traço ou parte do rosto este estudo permitiu concluir que a representação por faces é de mais rápida e fácil interpretação. Foram diversos os autores que já realizaram trabalhos em que a apresentação de dados multivariados tem origem nas faces de Chernoff de 1973, no nosso estudo verificamos a imensa aplicabilidade deste método de representar dados multivariados, um dos primeiros foi L.A. Bruckner em 1978 na sua apresentação de leasing de grandes empresas petrolíferas, no mesmo ano, G.C. McDonald, J.A. Ayers, David Huff e William Black realizaram estudos utilizando as faces de Chernoff, só em 1981 Bernhard Flury e Hans Riedwyl mostraram que Faces de Chernoff poderiam ser melhoradas, verificaram que por exemplo que o comprimento do nariz poderia afetar outras variáveis, o facto de alongar muito o nariz revela que pode inclusivamente fazer com que as sobrancelhas saiam do rosto e a boca fique junto à linha inferior do mesmo, ao realizar um teste verificou-se que os rostos de Flury e Riedwyl foram classificados com maior precisão do que o rosto original de Chernoff, Nelson E.S. (2007). De referir quer o rosto de Flury e Riedwyl já apresentam cabelo sendo possível aumentar para o dobro as variáveis de Chernoff uma vez que criaram uma assimetria do rosto retratando de um lado da face umas e do outro lado

outras variáveis. Nelson E.S. (2007) refere ainda que B.T. Kabulov em 1992 propôs outras alterações que acreditava aumentar a precisão e rapidez dos utilizadores, assim propôs a criação de classes provocando uma variação facial mais facilmente reconhecida, além disso utilizou novos recursos como o bigode, o cabelo e respetiva inclinação quer destes quer das sobrancelhas e o grau das orelhas.

Os dados multivariados são complexos e tendem em ter ligação entre eles tornando a aplicabilidade de ilustração de dados multivariados complexa. Nel et al. (1994) lembra a duplicação das 18 variáveis de Chernoff para 36, alcance esse já aqui assinalado, foi atingido por Flury e Riedwyl em 1981 pela assimetria das faces, o lado direito da face poderá ser diferente do lado esquerdo, embora essa alteração permita atingir um numero muito mais elevado de variáveis, retira uma das grandes vantagens das faces de Chernoff que é a simplicidade da leitura. Moriarity (1979) faz um teste em que confirma a importância da observação de dados pela visualização das faces de Chernoff, este estudo provou a eficácia da observação das faces de Chernoff como sendo as mais rápidas e eficazes na sua comparação com os diversos rácios que usualmente são usados para classificar empresas. No estudo já identificado e efetuado por Nel et al. (1994) os autores ilustram através das faces de Chernoff a qualidade de serviço fazendo corresponder cinco variáveis e o índice de qualidade de serviço às expressões faciais, associaram a confiança à curvatura da boca, segurança ao angulo da sobrancelha, empatia à largura do nariz, qualidades tangíveis ao comprimento do nariz, capacidade de resposta ao comprimento da boca e índice de qualidade de serviço à altura do centro da boca, os respondentes são utilizadores e não utilizadores domésticos e empresas utilizadoras e não utilizadoras. Neste estudo foi feito um esforço para atribuir variáveis aos elementos mais ilustrativos da face, neste caso a curva da boca foi relacionada com a confiabilidade, naturalmente os grupos tiveram uma perceção diferente da qualidade de serviço na sua generalidade verificando-se que os utilizadores apresentam resultados mais favoráveis que os não utilizadores tendo ficado patente na observação das faces, ficou comprovado que as grandes vantagens da visualização são a sua identificação imediata sobre o tema analisado e a possibilidade de verificação no espaço temporal de variações positivas ou negativas relativa às variáveis que estão devidamente identificadas sendo que podem ser rapidamente repostas para níveis identificados como sendo os ideais. Mais recentemente De Los Reyes et. al. (2017) demonstra aplicabilidade

das faces de Chernoff noutra âmbito mas que implica a utilização de dados multivariados, no seu estudo entendem que o uso das faces de Chernoff devem ser utilizadas para caracterizar e avaliar a ansiedade social nos jovens, esta aproximação poderia levar os envolvidos como por exemplo, os pais e professores a participarem de uma forma mais segura na interação com os indivíduos observados, no caso de distúrbios, o envolvimento da comunidade tem um papel importante quer na avaliação quer no tratamento. Emily Justine Dunn, Amelia Aldao e Andres De Los Reyes (2015) já tinham confirmado num outro estudo utilizando as faces de Chernoff como sendo um método que permite a caracterização dos pacientes de acordo com padrões relevantes de fatores fisiológicos permitindo fazer julgamentos confiáveis e válidos. Zhang et al. (2015) desenvolveram um método que permite a verificação da qualidade da solda utilizando as faces de Chernoff, a visualização das expressões faciais identifica se a solda está de acordo com as expectativas, assim poderá ser pobre, boa, excelente ou com necessidade de ser excluída, a vantagem é de uma identificação imediata tornando o processo fácil, simples e eficiente na sua interpretação. A representação gráfica de dados multivariados apresenta aqui mais uma prova de que este método de análise é o mais eficaz no que concerne a observação de dados. Ainda no mesmo ano Abbi, R (2015) demonstra mais uma vez a importância da utilização das faces de Chernoff, o estudo que fez compara a utilização das faces de Chernoff em três tipos de escolas na Índia, umas privadas, outras distritais e outras públicas, a análise foi efetuada em 121 escolas, a análise incidiu sobre as instalações das mesmas, particularmente as infraestruturas, dentro desta variável foram indicadas várias outras, na quantidade de 20, nomeadamente recreio, biblioteca, atividades extra, computadores, equipamentos desportivos, equipamento contra incêndios, cantina, auditório, parque de estacionamento, laboratórios entre outros. Foram desenhadas as várias faces de Chernoff de acordo com as variáveis e da mesma forma foi feito um quadro resumo em que as hipóteses eram “Sim” ou “Não” relativamente a ter ou não os equipamentos alvo de análise. A autora demonstrou através de 21 entrevistas que era mais fácil a identificação das infraestruturas em análise como também quais as que eram responsáveis pela classificação, também foi possível verificar as que eram idênticas e aquelas que eram faces outliers, ficou igualmente demonstrado que se a observação fosse feita em conjunto com o índice permitia a interpretação dos dados de forma mais reveladora. Na

continuação da procura de estudos em que os dados multivariados foram analisados através das faces de Chernoff, encontramos um que teve em consideração a elevada importância dos portos de embarque de mercadorias na China (Liu, Y., Lu, S., e Zhang, P. (2013)) identificaram os mais importantes e classificaram-nos de acordo com uma matriz onde foram reconhecidos 6 índices primários e 17 secundários, com essa matriz foi possível atribuir a cada variável analisada uma representação gráfica recorrendo as faces de Chernoff. O modelo foi elaborado através da construção de uma matriz em que os 17 índices foram associados às 15 variáveis usadas para indicar o índice secundário; a título de exemplo identificamos entre outros a flexão da boca sendo o seu significado a capacidade de armazenamento e o comprimento do nariz, sendo o significado os ancoradouros, esta análise permitiu o desenho da face e a identificação do melhor e pior porto de acordo com a tabela efetuada, o passo seguinte foi a elaboração de um ranking com a classificação dos portos de acordo com a visualização das faces que melhor representam os Portos. Um outro estudo relativo a bibliotecas realizado por Kim, Y. S., e Cooke, L. (2017), permite a comparação entre serviços de bibliotecas públicas na Coreia e no Reino Unido, o estudo aborda 470 bibliotecas em dois países, tendo sido possível o desenho de 58 rostos, 33 para Londres e 25 para Seul. As oito variáveis utilizadas (o chão da biblioteca, pessoal total e profissional, coleções, orçamentos, número de bibliotecas, questões de materiais e visitas às bibliotecas) permitiram tirar diversas conclusões tendo sido ainda necessário a utilização da linguagem de programação R na realização deste trabalho. Além de permitir a comparação de dados tão complexos este estudo revela ainda várias vantagens em usar as faces de Chernoff para visualização de dados, o facto é que permite a comparação de caras no passado e no presente e em alguns casos definir uma face padrão (ou média) que pode ser usada como comparação. Com este estudo foi possível verificar qual o país em que as bibliotecas têm maior utilização e de acordo com as variáveis escolhidas foi possível verificar o impacto das mesmas no desempenho das bibliotecas.

Todos os estudos efetuados apresentam conclusões muito importantes, mas também alertas a que devemos estar atentos para evitar eventuais interpretações menos corretas, um deles tem a ver com a quantidade de variáveis, tendo chegado à conclusão que dez é um número razoável de variáveis, no estudo de caso das bibliotecas, no entanto para representação das faces na cartografia (Núñez R. e Jesús J. (2009)) as variáveis a

serem representadas não deve ser superior a seis. Tratando-se da comparação entre dois países alerta-nos ainda para o facto de ser muitas vezes difícil a obtenção de dados iguais para a mesma variável. O julgamento visual humano volta a ser usado por Astel et al. (2006) num estudo sobre a qualidade da água na Polónia, a investigação incidiu sobre 12 distritos entre 1993 e 2000, foram analisadas águas de superfície e águas subterrâneas, vários compósitos foram analisados durante os anos indicados exceto dois anos 1997 e 1998, esta pesquisa permitiu a elaboração e visualização de 12 caras que representam os distritos e nessas as variáveis foram representadas fazendo corresponder cada um dos componentes a uma variável da cara (nariz, boca, sobrancelhas) as variáveis permitiram o desenho das faces verificando-se quais as que tinham mais ou menos quantidade de componentes de cada um dos que foram analisados, as que tinham as concentrações ideais apresentaram uma cara feliz e as que não tinham esses níveis, uma cara triste.

Uma das grandes vantagens, já identificada em vários estudos, é a possibilidade de comparar dados ao longo de um determinado período, outra é a possibilidade de determinar uma face padrão sendo utilizada como escala que permita a comparação rápida e de forma eficiente. Sendo as faces de Chernoff o método que reúne mais consenso relativamente as observações efetuadas, o fato é que desde muito cedo conseguirmos pelas observações de expressões faciais traduzi-las para emoções, Apaiwongse, T. S. (1995), entende que as decisões são mais assertivas pela observação do que pela leitura de dados originais, foca ainda um outro fator importante que tem a ver com a poupança de tempo na observação. Valli, M. (2000) é um dos defensores da utilização das faces de Chernoff para analisar dados multivariados no entanto entende não ser necessário utilizar todas as variáveis que a cara é capaz de representar, não tendo variável associada a um dos elementos o mesmo assumirá um valor comum a todas as representações, apesar das muitas aplicações em estudos, as faces de Chernoff têm também autores que detalham algumas ineficiências relativas à leitura de dados multivariados pelas faces que têm a ver com a dimensionalidade, podendo em alguns casos tornar a apresentação grosseira, de acordo com Nelson E.S. (2007) este problema é muito atenuado nas faces de Flury-Riedwyl, outra evolução significativa deu-se na representação dos rostos de Kabulov uma vez que utiliza novos recursos que afeta a variáveis a analisar, como o número de bigodes, o ângulo de inclinação de cabelo e das sobrancelhas o grau de desaparecimento das orelhas, consegue assim uma

personalização evitando as conotações negativas das faces de Chernoff, a evolução não ficou por aí, Kubulov manteve constante o contorno facial, o comprimento da sobrancelha e do bigode, conseguindo uma aparência mais consistente comparando com as faces de Chernoff.

Apesar do elevado consenso na utilização desta ferramenta nem todos os autores de estudos defendem que a sua utilização é o melhor instrumento para interpretação de dados multivariados. Glazar, V. et al. (2016) apresentam um estudo em que fazem a comparação entre as faces de Chernoff e os Glifos, tendo concluído que as caras de Chernoff são um bom método quando os elementos a analisar são semelhantes ou as variáveis têm valores comparáveis, se tiverem um mínimo ou máximo já torna a observação mais difícil, pelo contrário os Glifos são mais fáceis de identificar uma vez que se deteta facilmente as diferenças pelos valores apresentados no comprimento dos raios.

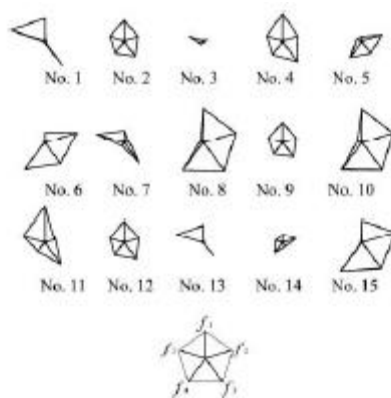


Figura 1- Visualização de Glifos
Fonte: Glazar, V et al (2016) pág. 48

Aproveitamos este tema para evidenciar outras técnicas de representação gráfica além dos Glifos como por exemplo as Curvas de Andrews, gráficos de estrela, gráficos de radar, e dendrogramas, são outros elementos de representação gráfica sobre os quais optamos por não abordar de forma mais significativa, mas que por norma são menos utilizados quando o numero de variáveis a estudar são elevados uma vez que se tornam de interpretação difícil.

Capítulo 3. O AGraFO

O modelo de representação gráfica que nos propomos apresentar, permite, não só uma imediata emissão de opinião acerca da saúde financeira de uma empresa de acordo com um conjunto de indicadores económicos e financeiros agrupados em diferentes dimensões de análise, mas também, uma maior eficácia na percentagem de acertos relativamente a essa mesma situação. O estudo desenvolvido por Albuquerque (2016), resulta de uma evolução significativa ao modelo proposto por Herman Chernoff (1973), já que as limitações identificadas por aquele autor ao nível da representação dos diferentes elementos que constituem o rosto proposto por Chernoff, e no que concerne à limitação dificuldade de construção do próprio gráfico, são uma das principais causas que estiveram na base do seu desenvolvimento em 2016. Assim, o modelo desenvolvido por Albuquerque (2016) representa uma evolução significativa ao primeiro rosto proposto por Chernoff conforme ilustra a Figura 2. Um dos constrangimentos identificados prende-se com o facto de ser necessária a utilização de uma aplicação informática para construção das faces de Chernoff, uma tarefa dificultada já que não foi encontrado qualquer *software* disponível para construção do modelo original. Acresce ainda que, àquela data, os analistas deveriam ser detentores de uma elevada preparação a nível informático o que muitas vezes criava barreiras de difícil transposição.

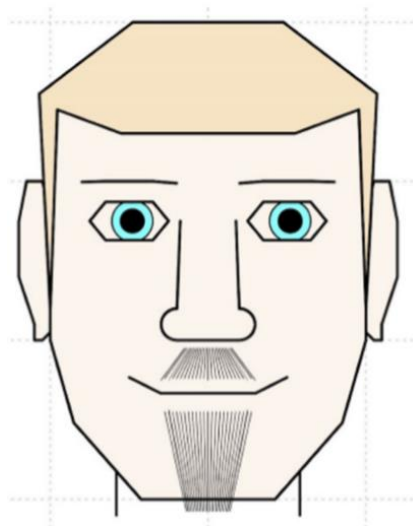


Figura 2 - AGraFO original desenvolvido por Eduardo Albuquerque
Fonte: Albuquerque (2016)

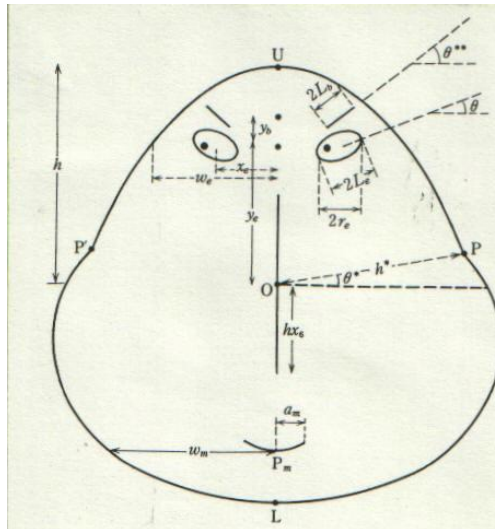


Figura 3 - Chernoff Face desenvolvido por Chernoff em 1973
 Fonte: Chernoff, 1973

O modelo aqui representado tem a denominação de AGraFO (acrónimo de Análise Gráfica das Finanças Organizacionais), conforme nos refere Albuquerque no seu trabalho (2016), *“sem pretender representar o rosto humano perfeito tal como Da Vinci o concebeu, é, no entanto, com base nas principais proporções por si definidas e no estudo desenvolvido por Gordon (1983) que construímos o AGraFO, garantindo desta forma um equilíbrio gráfico entre cada um dos elementos faciais e do rosto como um todo.”*

Além das evidências sobre a utilização deste método, os utilizadores das faces de Chernoff ainda não verificaram, pelo facto do trabalho efetuado por Albuquerque ser recente, a facilidade de utilização do AGraFO, sendo certo que a evolução qualitativa é enorme possibilitando uma interpretação ainda mais fácil dos dados multivariados a analisar. Os rostos visualizados em muitos estudos, revelam faces disformes com elementos sem proporcionalidade (cfr. Figura 3) relativamente aos outros, enquanto que o AGraFO ao ser construído sobre um conjunto de planos cartesianos ortonormados pelo que a proporcionalidade é uma constante tornando a visualização mais realista (cfr. Figura 2).

Sendo este, até à presente data, o primeiro estudo a utilizar a evolução das faces de Chernoff desenvolvidas por Albuquerque reproduzidas no AGraFO pretendemos também alertar para as duas maiores evoluções, primeiro a facilidade de execução, e segundo, a visualização ainda mais fiável face aos desenvolvimentos feitos anteriormente.

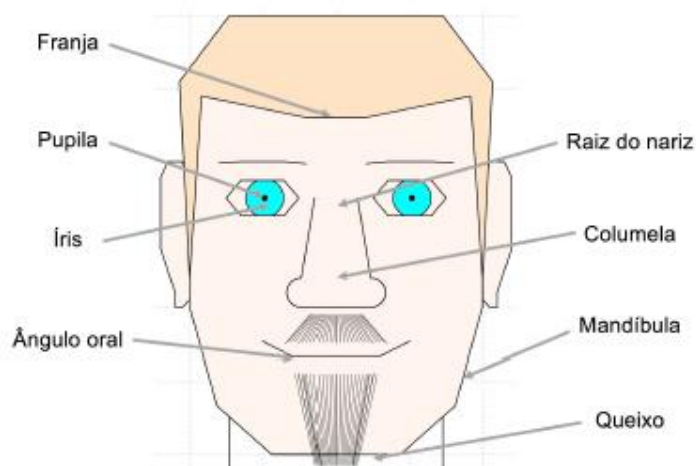
O AGraFO, na sua versão original, é uma representação de uma face masculina assente em dez elementos distintos: A mandíbula; o cabelo; as sobrancelhas; os olhos; o nariz; as orelhas; a boca; o pescoço; o bigode; e a barba, onde, em cada um destes elementos, são representados os valores registados para uma ou mais variáveis. O resultado final corresponde à representação gráfica de um rosto humano, cuja emoção transmitida pelo mesmo, permitirá emitir uma opinião sobre a situação económica e financeira de uma empresa num determinado momento.

O rosto está circunscrito a um retângulo com largura de duas unidades de medida e altura de três unidades equivalentes, com vértices devidamente definidos a partir do qual são projetados os restantes elementos do rosto respeitando uma proporcionalidade. A proporcionalidade alcançada permite garantir que independentemente da dimensão da empresa que todos os rostos ficarão circunscritos ao retângulo previamente definido, além deste fator todos os pontos são simétricos relativamente ao eixo das ordenadas.

Os rácios financeiros utilizados por Albuquerque estão identificados na Tabela 1 e são caracterizados pelos elementos indicados:

Elemento	Segmento	Variável
Mandíbula	$\overline{RR_1}$	Peso do passivo não corrente no passivo
	$\overline{R_1L_1}$	Peso do passivo corrente no passivo
	$\overline{L_1R_2}$	Peso do ativo não corrente no ativo
	$\overline{R_2R_3}$	Peso do ativo corrente no ativo
Cabelo	$\overline{R'R_5}$	Endividamento
	$\overline{R_5L_2}$	Autonomia financeira
	$\overline{C_7C_9}$	Solvabilidade
Sobancelhas	$\overline{S_1S_2}$	Fundo de maneió
	$\overline{S_4S_5}$	Necessidades de fundo de maneió
Olhos	G_1	Tesouraria líquida
		Liquidez geral
		Liquidez reduzida
		Liquidez imediata
Nariz	$\overline{N_1N_2}$	Rotação do ativo
	$\overline{N_3N_4}$	Rendibilidade das vendas
Orelhas	$\overline{Z_0Z_1}$	Efeito fiscal
Boca	$\overline{B_1B_3}$	Rendibilidade do ativo
Bigode	$\overline{X_0X_1}$	Multiplicador da estrutura de capitais
Barba	$\overline{W_0W_1}$	Efeito dos gastos financeiros
Pescoço	$\overline{P_0P_1}$	Rendibilidade dos capitais próprios

Tabela 1 – Variáveis originais associadas à construção do AGraFO
Fonte: Albuquerque 2016, p. 272



+

Figura 4 - Diferentes elementos faciais que constituem o AGraFO
Fonte: Albuquerque, 2016, p. 177

3.1. Seleção das variáveis para construção do AGraFO

Para a construção do AGraFO, Albuquerque (2016) calculou o valor médio para cada uma das vinte variáveis a utilizar e, com base neste valor, foi selecionar uma empresa indicativa e uma empresa de referência.

No nosso caso, pretendemos seguir uma metodologia um tanto idêntica, todavia, a seleção da empresa de referência far-se-á a partir do cálculo de uma média aparada.

Decorrente do facto de não termos tido acesso os dados referentes aos indicadores de Fundo de Maneio; Necessidades de Fundo de Maneio e Tesouraria Líquida, iremos propor uma simplificação do modelo excluindo três das suas variáveis iniciais. Da consulta à tabela 1, concluímos que as três variáveis a excluir estão representadas nas sobancelhas (Fundo de maneio e necessidades de fundo de maneio), e na orientação do olhar (tesouraria líquida). Ainda que sem qualquer evidencia científica, podemos afirmar que os elementos acima referidos, são também eles importantes para a emoção que pode transmitir o rosto humano. Neste sentido, iremos representar no bigode o multiplicador da estrutura de capitais (alavanca financeira) e o efeito dos gastos financeiros nas sobancelhas, e a rentabilidade dos capitais próprios na orientação do olhar pelo que, a representação dos elementos faciais orelhas, barba e pescoço do modelo original serão desprezadas.

Assim sendo, iremos utilizar os seguintes indicadores:

Elemento	Variável
Mandíbula	Peso do passivo não corrente no passivo
	Peso do passivo corrente no passivo
	Peso do ativo não corrente no ativo
	Peso do ativo corrente no ativo
Cabelo	Autonomia Financeira
	Endividamento
	Solvabilidade
Sobrancelhas	Efeito fiscal
	Efeito dos encargos financeiros
Olhos	Liquidez geral
	Liquidez reduzida
	Liquidez imediata
	Rentabilidade do capital próprio
Nariz	Rotação do ativo
	Rentabilidade operacional das vendas
Bigode	Alavanca financeira
Boca	Rentabilidade do ativo

Tabela 2 - Alocação das variáveis aos elementos faciais
Fonte: Elaboração própria

3.2. Análise exploratória das variáveis a utilizar na construção do AGraFO

No presente ponto iremos proceder à análise exploratória de cada uma das variáveis a utilizar na construção do AGraFO. Para cada uma delas, apresentaremos algumas das principais medidas de tendência central (média, percentis, quartis e mediana) e como medida de dispersão o desvio padrão e os valores máximo e mínimo para determinação da amplitude total. Na tabela seguinte são apresentadas as medidas de tendência central obtidas para cada uma das variáveis, referentes ao ano de 2017.

Variável	Percentil 1	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Percentil 99	Média	Média aparada
Peso do passivo não corrente	0,000	0,246	0,604	0,805	0,980	0,523	0,526
Peso do passivo corrente	0,020	0,195	0,396	0,754	1,000	0,477	0,474
Peso do ativo não corrente	0,001	0,658	0,820	0,923	0,986	0,744	0,748
Peso do ativo corrente	0,014	0,077	0,180	0,342	0,999	0,256	0,252
Autonomia Financeira	-0,910	0,244	0,421	0,646	0,947	0,429	0,428
Endividamento	0,053	0,354	0,579	0,756	1,910	0,571	0,572
Solvabilidade	-0,476	0,323	0,734	1,828	18,438	9,481	1,712
Efeito dos juros	-0,172	0,817	0,957	1,000	2,948	0,928	0,919
Alavanca financeira	-1,271	1,467	2,332	3,669	20,925	3,545	3,303
Liquidez geral	0,068	0,423	0,992	2,376	14,549	9,736	1,975
Liquidez reduzida	0,045	0,413	0,955	2,285	14,304	2,694	1,925
Liquidez imediata	0,002	0,037	0,190	0,906	9,683	1,598	0,852
Rent. do capital próprio	-0,359	0,021	0,108	0,214	1,280	0,141	0,142
Rent. operacional das vendas	-0,545	0,065	0,160	0,248	1,488	0,184	0,172
Rotação do ativo	0,020	0,196	0,351	0,586	2,680	0,513	0,498
Efeito fiscal	0,155	0,774	0,841	0,928	1,218	0,848	0,852
Rentabilidade do ativo	-0,115	0,020	0,058	0,114	0,595	0,083	0,080

Tabela 3 - Medidas de tendência central das variáveis para o ano de 2017
Fonte: elaboração própria

Variável	Mínimo	Máximo	Amplitude	Desvio padrão
Peso do passivo não corrente	0,000	0,991	-0,991	0,324
Peso do passivo corrente	0,009	1,000	-0,991	0,324
Peso do ativo não corrente	0,000	0,992	-0,992	0,243
Peso do ativo corrente	0,008	1,000	-0,992	0,243
Autonomia Financeira	-1,160	0,999	-2,159	0,311
Endividamento	0,001	2,160	-2,159	0,311
Solvabilidade	-0,537	1243,094	-1243,631	98,489
Efeito dos juros	-0,751	4,024	-4,774	0,471
Alavanca financeira	-3,674	42,449	-46,123	4,692
Liquidez geral	0,026	1244,094	-1244,068	98,544
Liquidez reduzida	0,024	125,387	-125,363	10,166
Liquidez imediata	0,000	121,105	-121,105	9,674
Rent. do capital próprio	-1,568	1,857	-3,425	0,298
Rent. operacional das vendas	-0,912	2,290	-3,202	0,311
Rotação do ativo	0,000	2,979	-2,979	0,523
Efeito fiscal	-0,860	1,978	-2,838	0,216
Rentabilidade do ativo	-0,251	0,814	-1,064	0,123

Tabela 4 - Medidas de dispersão das variáveis para o ano de 2017
Fonte: elaboração própria

De referir que estes indicadores foram obtidos a partir dos elementos recolhidos na SABI relativamente à amostra por nós indicada no capítulo 4, representando 163 empresas do setor hoteleiro, que será a nossa amostra. Não sendo objeto do presente trabalho o desenvolvimento teórico dos indicadores, apresentam-se de seguida as conclusões mais relevantes, decorrentes da análise das tabelas anteriores.

3.3. A construção do rosto

Para construção do contorno do rosto adotamos como variáveis, para definição da zona do queixo os indicadores de estrutura do ativo: o peso do ativo não corrente no ativo e o peso do ativo corrente no ativo. Para a zona da mandíbula utilizaremos os indicadores da estrutura do endividamento: peso do passivo não corrente no passivo e peso do passivo corrente no passivo, e por fim, para a zona superior do rosto os rácios de endividamento e de autonomia financeira.

Tratando-se de um modelo desenhado sobre um plano cartesiano ortonormado, e atendendo a que o rosto é simétrico a um eixo, todo o agrafado é construído num quadrante e a projeção no simétrica faz-se no outro quadrante através da projeção dos pontos simétricos relativamente ao eixo das ordenadas.

Para construção das linhas que delimitam o rosto foram selecionadas variáveis em que o valor se situa entre 0 e 1 garantindo que o rosto fica limitado aos pontos com coordenadas (1;0), (1;3), (-1;3) e (-1;0).

Nas figuras 4 a 24 vamos representar o AGraFO de acordo com o algoritmo desenvolvido por Eduardo Albuquerque para a afetação das variáveis escolhidas por nós às diferentes partes do rosto, possibilitando a construção do AGraFO que iremos usar nesta dissertação.

3.3.1. Representação da estrutura do ativo

Os ativos podem ser reconhecidos no Balanço em função do seu carácter de permanência. Para compreendermos a sua estrutura, recorreremos ao uso de dois indicadores: o peso do ativo não corrente no total dos ativos e, o peso do ativo corrente no total dos ativos. À semelhança dos indicadores anteriores, estes rácios também se complementam entre si.

Para o seu cálculo recorreremos às seguintes expressões:

$$\text{Peso do ativo não corrente} = \frac{\text{Ativo não corrente}}{\text{Ativo}}$$

Este indicador varia entre 0.00 e 0.99 e, metade das empresas tem mais de 0.63 do seu endividamento a médio e longo prazo. O nível de endividamento médio a médio e longo prazos é de 0.53, valor coincidente com a média aparada a 2% para esta variável.

$$\text{Peso do ativo corrente} = \frac{\text{Ativo corrente}}{\text{Ativo}}$$

O ativo corrente sendo composto pelas rubricas mais líquidas do balanço deverão ter um peso superior no ativo total por forma a não comprometer a tesouraria da empresa.

Nos casos analisados varia entre 0.008 e 1, variando de ativos correntes muito pequenos face ao total até à igualdade entre estas duas rubricas do balanço. A média aparada apresenta um valor de 0.25 o que indicia uma estrutura do ativo não corrente pesada a rondar os 75% do total do ativo.

Na construção do modelo de representação gráfica, atendendo a que pretendemos propor um modelo simplificado para o CAE 55111 – Hotéis com alojamento, utilizaremos os valores observados da média aparada para cada uma das variáveis apresentadas na Tabela 3 e na Tabela 4, referentes ao ano de 2017.

Por mera convenção, representaremos a estrutura do ativo no segmento [RL1] a que corresponde o ativo total da organização. Se o segmento [RL1] representa o ativo total e

$$\text{Peso do ativo não corrente no ativo} + \text{Peso do ativo corrente no ativo} = 1$$

então conseguimos afirmar que existe um ponto R1 que permite decompor este segmento de reta em dois segmentos, de tal forma que: $\overline{RR1} + \overline{R1L1} = 1$ e, $\overline{RR1}$ corresponde ao peso do ativo não corrente no ativo e $\overline{R1L1}$ ao peso do ativo corrente no ativo.

A representação gráfica inicia-se então com a marcação do ponto R com coordenada (0,0) e o peso do ativo não corrente no ativo observado é 0.75. Conhecido o valor, Albuquerque procedeu à marcação do ponto R1 com coordenada (0.75 ; 0). Após a marcação do ponto R1, o AGraFO apresenta a seguinte representação:

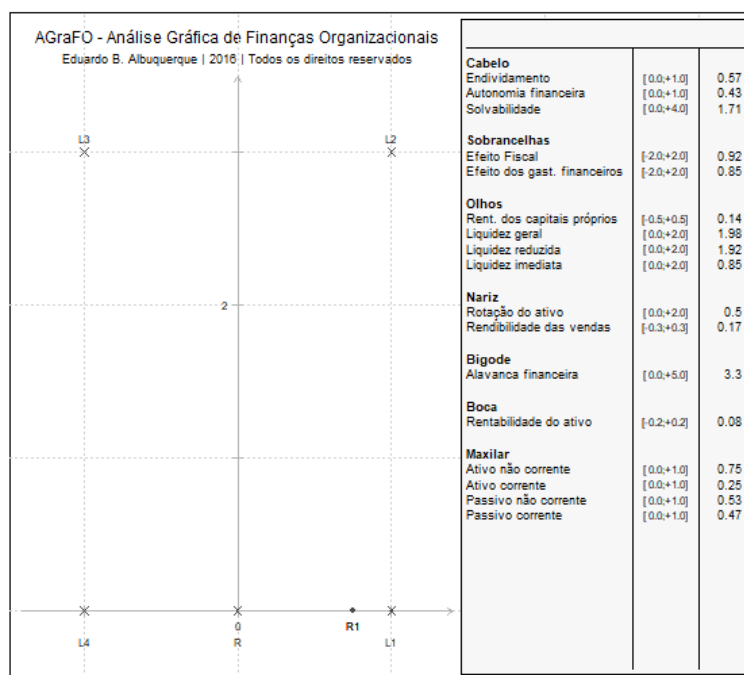


Figura 5 - Projção dos pontos limitadores do rosto
 Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

3.3.2. Representação da estrutura do endividamento

A análise à estrutura de endividamento passa pelo cálculo de dois indicadores que se complementam entre si: o peso do passivo não corrente no endividamento total e o peso do passivo corrente no endividamento total.

O primeiro tem por principal objetivo compreender a percentagem de endividamento a médio e longo prazo, sendo o seu cálculo decorrente da aplicação da seguinte fórmula:

$$\text{Peso do passivo não corrente} = \frac{\text{Passivo não corrente}}{\text{Passivo}}$$

Da análise à Tabela 4, verifica-se que o este indicador varia entre 0.00 e 0.99 e que metade das empresas apresenta um nível de endividamento não corrente superior a 0.60. O nível de endividamento médio não corrente é de 0.53, valor coincidente com a média aparada a 2% para esta variável.

Já o nível de endividamento a curto prazo é dado por:

$$\textit{Peso do passivo corrente} = \frac{\textit{Passivo corrente}}{\textit{Passivo}}$$

Da análise à mesma tabela verifica-se que o este rácio varia entre 0.01 e 1.00 e que metade das empresas tem um endividamento a curto prazo inferior a 0.40. Já o nível de endividamento médio a curto prazo é de 0.48, valor que, muito próximo do valor encontrado para a média aparada.

A análise ao Balanço permite-nos concluir que a massa patrimonial passiva decompõe-se em não corrente e em corrente: Ao dividirmos ambos os membros da equação pelo Passivo resultam que:

$$\frac{\textit{Passivo não corrente}}{\textit{Passivo}} + \frac{\textit{Passivo corrente}}{\textit{Passivo}} = 1$$

O primeiro fator do segundo membro da equação corresponde ao peso do passivo não corrente no passivo e o segundo fator ao peso do passivo corrente no passivo

Por mera convenção o autor assumiu que a estrutura do passivo seria representada no eixo das ordenadas. Representados no AGraFO os pontos que nos permitem identificar a estrutura do ativo, procede-se de seguida à marcação do ponto R3 cuja coordenada é (1.00,1.00).

O valor do rácio peso do passivo corrente no passivo para a amostra é de 0.53 (vd. p.31). Conhecido este valor, procedemos então à marcação do ponto R2 com coordenada (1.00,0.53) no plano cartesiano original.

Se é verdade que os dois rácios se complementam, então, podemos concluir que $\overline{\text{L1R3}}$ representa o passivo total, então podemos afirmar que existe um ponto R2 que permite dividir este segmento de reta em dois segmentos, e em que $\overline{\text{L1R2}}$ corresponderá

ao peso do passivo não corrente no passivo e $\overline{R2R3}$ ao peso do passivo corrente no passivo.

Pela configuração que assume o rosto humano, antes de desenhar a linha delimitadora da parte inferior esquerda do rosto e a que correspondem a mandíbula e o queixo, é preciso marcar um ponto R2, posicionado sobre uma reta de declive nulo que passa pelo ponto R'2.

O posicionamento deste ponto em relação ao eixo das abcissas corresponde ao seu próprio valor. Já no que concerne ao eixo das ordenadas, o ponto R2 deve situar-se forçosamente à direita do ponto R1 pelo que o seu posicionamento está dependente da variável peso do ativo não corrente no ativo, sendo que aquele ponto, será determinado pela seguinte expressão:

$$\frac{\textit{ativo não corrente} + \textit{passivo corrente} - \textit{ativo não corrente} \times \textit{passivo corrente} + 1}{2}$$

substituindo o valor das variáveis, a coordenada do ponto R2 é dada por:

$$\left(\frac{0.748 + 0.474 - 0.748 \times 0.474 + 1}{2}, 0.474 \right)$$

a que corresponde no plano cartesiano o ponto (0.93;0.47).

Marcado este ponto, pôde então desenhar a mandíbula do rosto unindo os pontos $\overline{RR1R2R3}$.

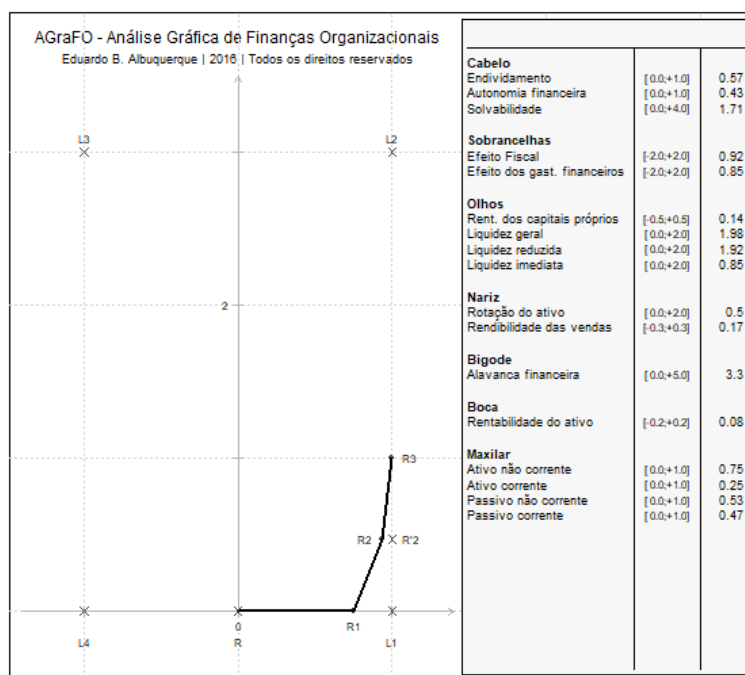


Figura 6 - Projeção das estruturas do ativo e do passivo

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Observando a Figura 6 e tendo em considerando o que foi exposto anteriormente, podemos verificar que o endividamento não corrente está representado pela projeção de $[R'2R3]$. Quanto mais próximos estiverem estes dois pontos, menor será o peso do endividamento não corrente da organização.

A conclusão da representação do rosto faz-se com recurso à representação dos indicadores de estrutura de capitais: o endividamento e a autonomia financeira

3.3.3. Representação da estrutura de capitais

A interpretação da estrutura de capitais possibilita identificar a forma como são financiados os ativos da empresa.

Para a determinação do endividamento utilizamos a seguinte expressão:

$$\text{Endividamento} = \frac{\text{Passivo}}{\text{Capital próprio} + \text{Passivo}}$$

A sua representação faz-se através da largura da cabeça na parte superior do cabelo.

O limite superior da cabeça é definido pela reta que passa pelos pontos L2 e L3, dois dos vértices que delimitam o rosto, e confinado aos pontos R' com coordenada (0.00,3.00), a que corresponde o valor mínimo obtido para a variável. O outro ponto delimitador é L2, que corresponde ao valor máximo que pode assumir o rácio de endividamento.

Prosseguindo com a construção do AGraFO, marca-se o ponto R'(0;3), a partir do qual será representado o valor obtido para o endividamento e que corresponderá a um segmento de reta com origem no ponto R'. O comprimento máximo que este segmento pode assumir, por convenção, corresponde à unidade e corresponderá a $\overline{R'L2}$. Qualquer valor superior a 1, corresponderá a uma empresa que passa a apresentar uma situação de capitais próprios negativos. Com esta limitação do rácio à unidade, evitar-se-á uma deformação na zona superior do rosto.

Sendo o endividamento médio de 0.57 (vd. p.31), no plano cartesiano ortonormado projeta-se o ponto R5 com coordenada (0.57;3.00) e desenha-se $\overline{R'R5}$, obtendo-se a seguinte representação:

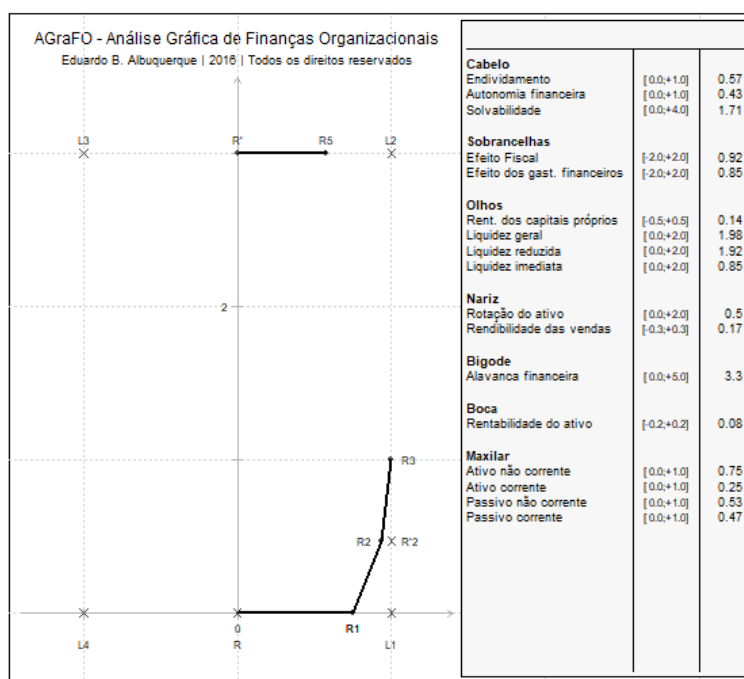


Figura 7 – Projeção do endividamento

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Complementarmente ao endividamento, temos a representação da autonomia financeira. Este indicador permite-nos determinar a percentagem de ativos que está a

ser financiada com recurso a capitais próprios e obtém-se por aplicação da fórmula seguinte:

$$\text{Autonomia Financeira} = \frac{\text{Capitais próprios}}{\text{Ativo}}$$

Da análise aos valores constantes da Tabela 4, resulta que a autonomia financeira apresenta uma variação entre -1.160 e 0.999, ou seja, empresas com capitais próprios negativos até empresas com a autonomia financeira próxima da unidade. Relativamente a este rácio averiguamos que a média aparada situa-se nos 0.428, valor considerado como aceitável já que, para a obtenção do estatuto de PME excelência, entre outros indicadores a autonomia financeira deve ser superior a 37,50%.

Uma vez que este rácio é um complemento do rácio anterior e dado que o rácio do endividamento se encontrava representado em $\overline{R'R_5}$, a autonomia financeira estará obrigatoriamente representada em $\overline{R_5L_2}$.

Para terminar a representação da parte superior do cabelo criou o ponto R4 com as coordenadas (1.00,2.50) e ao unir os pontos [R3R4R5], obtém-se assim a parte esquerda do rosto.

Para criar a parte direita do rosto são projetados os pontos simétricos (R6, R7, R8, R9 e R10) àqueles que já pertencem ao plano cartesiano. A união dos pontos R até R10, permite desenhar o contorno do rosto tal como se apresenta na figura seguinte:

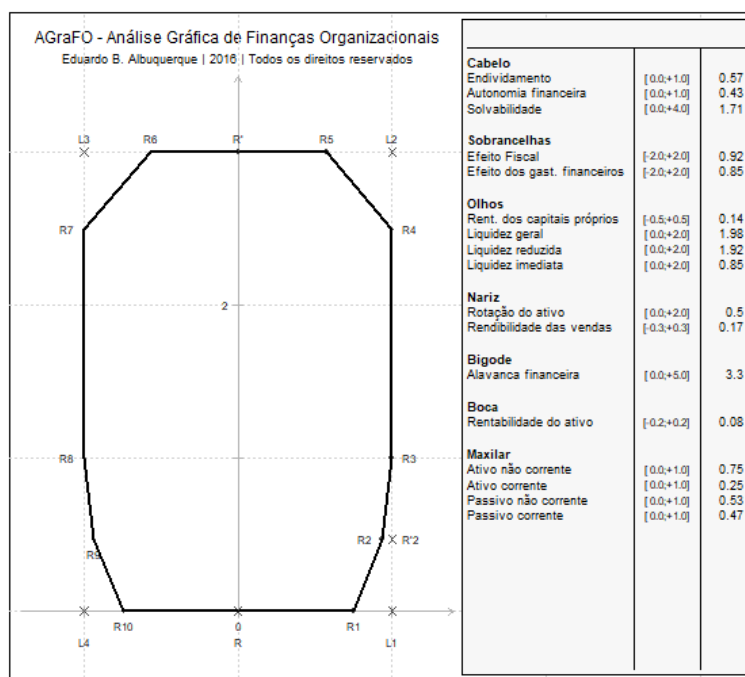


Figura 8 – Representação do rosto

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

O elemento facial cabelo permite-nos representar o indicador da solvabilidade, com o objetivo de compreender a capacidade que a empresa tem em solver, a médio e longo prazos, perante terceiros. Este rácio é calculado com base na seguinte fórmula:

$$\text{Solvabilidade} = \frac{\text{Capital Próprio}}{\text{Passivo}}$$

Este elemento, na sua parte superior onde estão representados o endividamento e a autonomia financeira, coincide com a projeção anterior do rosto. A solvabilidade é medida através da representação da largura da franja, a qual é representada sobre uma reta paralela ao eixo das abcissas cuja ordenada é 2.30.

Ao continuar com a representação desta variável no plano cartesiano ortonormado original, se o rosto está confinado ao retângulo definido por [L1L2L3L4], facilmente se verifica que relativamente ao valor mínimo (zero) não existe qualquer impedimento, uma vez que será projetado através de um ponto C7 com coordenada (0.00,2.30). No que respeita ao máximo vamos definir uma nova escala de medida tendo por base as estatísticas descritivas obtidas. No caso da Solvabilidade, atendendo a que esse índice vai ser definido por um segmento $\overline{C7C9}$, o novo ponto C9 deve corresponder

a um número máximo de observações. Tendo por base o valor do terceiro quartil (1.828) e interpretação do próprio rácio, iremos adotar como valor máximo o 4. Considerar este limite apresenta como principal vantagem o facto de podermos representar mais de 90% das observações.

A construção do elemento cabelo no AGraFO iniciou-se com a projeção no plano cartesiano ortonormado original dos pontos exteriores fixos que delimitam este elemento do rosto humano: C1 e C2 e os respetivos pontos simétricos C3 e C4, cujas coordenadas são (1.00,1.20), (1.07,2.55), (-1.07,2.55) e (-1.00,1.20) respetivamente.

A franja do cabelo que terá como largura máxima o comprimento do próprio rosto, no plano cartesiano ortonormado original, será representada sobre a reta $y = 2.30$ a partir do ponto C7 com coordenada (0.00,2.30). Convencionou que a escala de medida para o índice de solvabilidade corresponde ao intervalo [0.0;4.0]. Assim, a distância de C7 até à extremidade do rosto corresponde a uma medida de quatro unidades.

Sobre esta reta marca-se o valor observado da média aparada para o indicador de solvabilidade e que corresponde a 1.71. Assim, o ponto C9 tem como coordenada no novo plano cartesiano ortonormado, (1.71,0.00). Unindo os pontos C7 e C9, obtém-se o segmento $\overline{C7C9}$ o qual corresponde à representação gráfica do rácio da solvabilidade.

Depois de representados todos os pontos bem como o segmento de reta anterior, o AGraFO apresenta a seguinte estrutura:

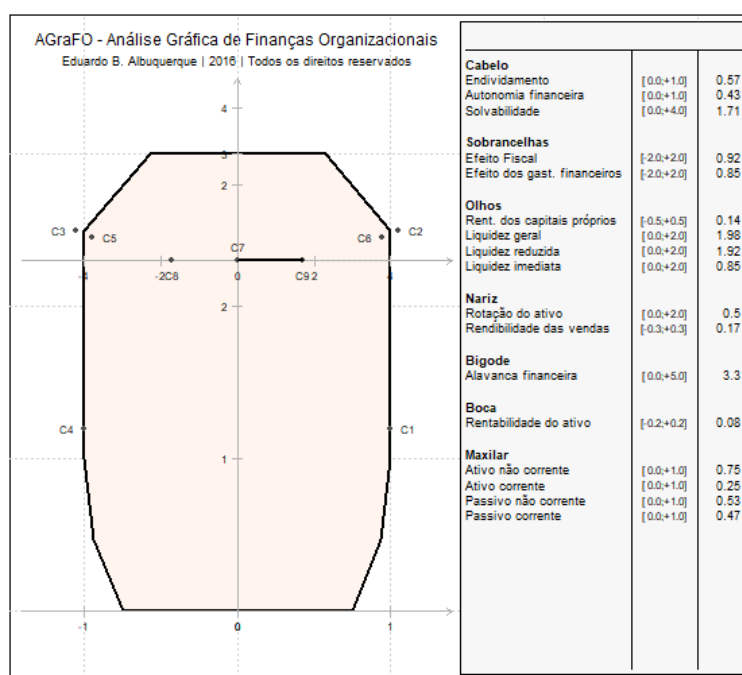


Figura 9 - Projeção da solvabilidade

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

O passo seguinte consiste na construção do elemento facial representativo do cabelo unindo os pontos [C1C2R5R6C3C4C5C8C7C9C6C1].

O resultado final do modelo após representação das variáveis anteriores corresponde à figura seguinte:

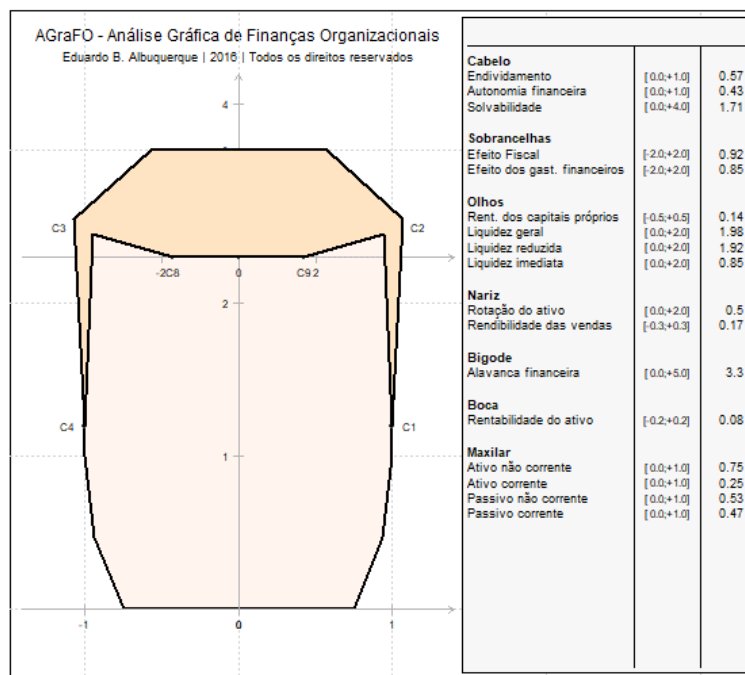


Figura 10 - Representação do cabelo

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

3.3.4. A representação da rentabilidade

A análise de rentabilidade, no presente modelo faz-se ao nível dos capitais próprios e do ativo.

A rentabilidade do ativo é determinada a partir da seguinte expressão:

$$\text{Rentabilidade do ativo} = \frac{\text{Resultado Operacional}}{\text{Ativo}}$$

A sua representação faz-se através do elemento facial da boca, em particular através do ângulo oral.

Atendendo a que o valor observado para o 1º percentil foi de -0.115 e que ao percentil 90, na sequência de cálculos efetuados, esta medida corresponde ao valor de

0.183 e que, ao utilizarmos a escala de medida [-0.20; +0.20] proposta pelo autor, conseguimos representar mais de 90% dos valores observados.

O posicionamento da boca foi feito à altura de 2/3 da distância da linha do queixo à linha do nariz e faz-se sobre a reta $y = 2/3$. À semelhança do que foi feito para o elemento facial cabelo, também neste caso definimos um sub-plano cartesiano ortonormado com origem no ponto B1, cuja coordenada no plano ortonormado original, é (0.00,0.67).

O extremo da boca no AGraFO, que corresponde ao ponto B3, fica alinhado com o ponto central dos olhos, conforme teremos oportunidade de verificar mais adiante.

A sua projeção ortogonal no novo plano é (0.5; *roa*) em que *roa* corresponde ao valor do índice de rentabilidade operacional do ativo. Divide-se o segmento $\overline{B1B3}$ em cinco partes iguais e o comprimento da rima bucal é fixo, correspondendo a 3/5 do comprimento total da boca e dado pelo $\overline{B1B2}$ sendo a coordenada deste último ponto (0.30,0.00).

Sendo o valor rentabilidade do ativo observado de 0.08 (vd. p.31), projeta-se então o ponto B3 com coordenada (0.08,0.50).

Com $\overline{B2B3}$ unidos fica representada parte da boca.

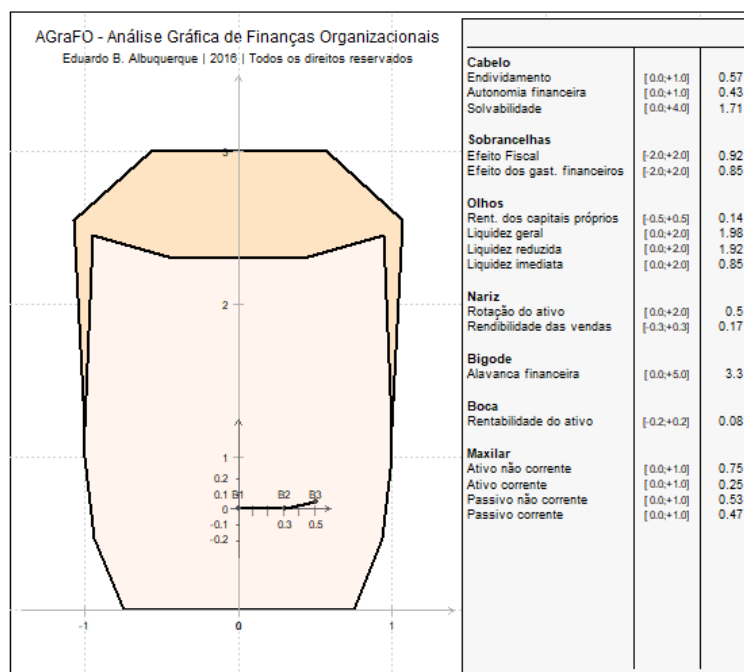


Figura 11 - Projeção da rentabilidade do ativo

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Depois de projetados no sub-plano cartesiano ortonormado os pontos B2 e B3, projetou de seguida os pontos simétricos por forma a ficar concluída a construção da boca conforme se apresenta na figura que se segue:

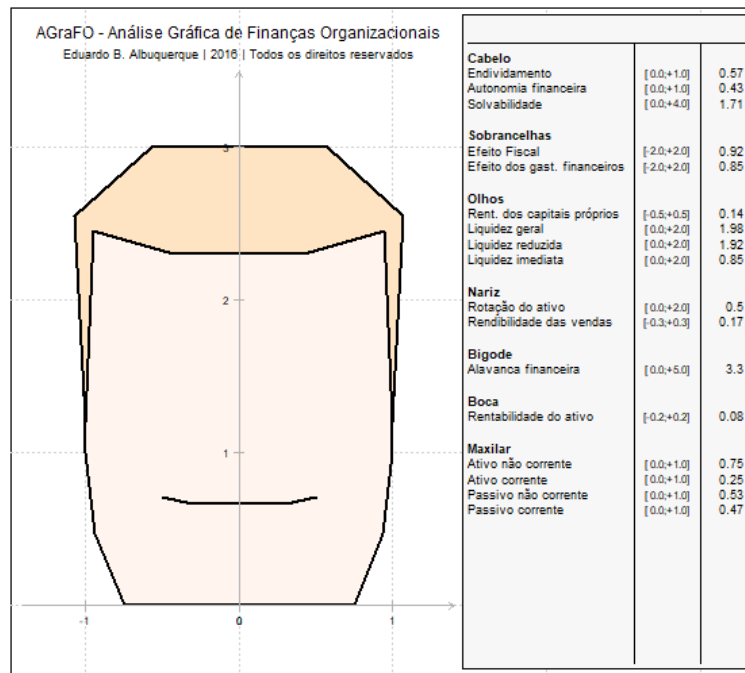


Figura 12 - Representação da boca

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Sendo a rentabilidade do ativo dada por:

$$\text{Rentabilidade do ativo} = \frac{\text{Resultado Operacional}}{\text{Ativo}}$$

Se decompuermos este rácio em:

$$\text{Rentabilidade do ativo} = \frac{\text{Resultado Operacional}}{\text{Vendas}} \times \frac{\text{Vendas}}{\text{Ativo}}$$

podemos então explicar este indicador através da análise de outros dois. O primeiro fator corresponde à rentabilidade operacional das vendas e o segundo à rotação do ativo.

Faz por isso todo o sentido proceder-se à análise da rentabilidade do ativo conjuntamente com estes dois indicadores e que, por convenção e proximidade do elemento facial, representaremos através do nariz.

Sendo o nariz composto por várias partes Albuquerque (2017) destacou três delas: a raiz do nariz (parte superior onde se inicia o dorso); a columela (parte inferior) e o sulco nasal (parte intermédia onde termina o dorso nasal).

Na raiz, em linha com o eixo de simetria horizontal dos olhos, representamos a rotação do ativo e na columela a rentabilidade operacional das vendas

O primeiro obtém-se a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Rotação do ativo} = \frac{\text{Vendas}}{\text{Ativo}}$$

este indicador relaciona as vendas com o valor do ativo e informa-nos sobre o número de vezes que se consegue converter o ativo em vendas.

Para representação da variável rotação do ativo, traçou um sub-plano cartesiano ortonormado com origem no ponto N1 com coordenada (0.00,1.75).

A abertura máxima que a raiz do nariz pôde assumir corresponde à distância entre o eixo das ordenadas do plano cartesiano original e a zona interior do olho esquerdo do AGraFO. Esta distância dividiu-se em duas partes iguais.

O valor médio aparado da rotação do ativo para a empresa é de 0.50 (vd. p.31)

De acordo com os resultados obtidos, os valores observados variam entre 0.00 e 2.98 sendo que, 95% das empresas apresenta uma rotação do ativo inferior a 2. Assim sendo, confrontando estes dados com os do autor, vamos considerar como escala de medida para representação da variável rotação do ativo a mesma por si utilizada, isto é, uma amplitude intervalar entre [0.00;+2.00].

Projeta-se então o ponto N2 cujo posicionamento no eixo das abcissas depende do valor da variável rotação do ativo, sendo que no exemplo apresentado, a coordenada é dada por (0.50,1.75). Marca-se de seguida o ponto simétrico por forma a ficar definida a largura da raiz do nariz.

Na zona da columela representa-se a rentabilidade operacional das vendas, calculada a partir da seguinte expressão:

$$\text{Rentabilidade das vendas} = \frac{\text{Resultado Operacional}}{\text{Vendas}}$$

Este rácio procura identificar a margem de negócio depois de retirados todos os custos diretos. Neste setor é particularmente interessante uma vez que daqui resulta a avaliação de desempenho do gestor do empreendimento hoteleiro, independentemente da tipologia de negócio implementada na unidade analisada.

Seguindo as medidas de referência de construção do AGraFO apresentadas pelo seu autor, a altura do queixo à base das narinas corresponde a 1/3 da altura da face. A raiz do nariz posiciona-se portanto sobre o eixo de simetria horizontal dos olhos.

Já foi referido que a altura do queixo à base das narinas, zona designada por columela, corresponde a 1/3 da altura da face e que a raiz do nariz se posiciona no eixo dos olhos. O sulco nasal é representado por uma semicircunferência com início na zona da columela e diâmetro de 0.2 unidades no plano cartesiano ortonormado original.

A rendibilidade das vendas foi representada na parte inferior no nariz e foi esta variável responsável pela sua largura. Para representação da variável rendibilidade das vendas, traçou um sub-plano cartesiano ortonormado com origem no ponto N3 cuja coordenada é (0.00,1.20).

Sobre o eixo das abcissas do plano desenhado, projeta-se o ponto que corresponde ao valor da rendibilidade operacional das vendas. A abertura máxima que a parte inferior do dorso do nariz pode assumir, corresponde à distância entre o eixo das ordenadas do plano cartesiano original e a linha imaginária paralela ao eixo das ordenadas que passa pela zona interior do olho esquerdo do AGraFO.

A opção pela escala de [-0.30; +0.30] proposta pelo autor, permite-nos representar mais de 90% dos valores observados da amostra. Já o valor médio, aparado, da rendibilidade das vendas é de 0.17 (vd. p.31). Projetamos então sobre o eixo das abcissas o ponto N4 com coordenada (0.17,0.00). Marcados os pontos N2 e N4, ficaram definidos os pontos que permitiram representar o limite esquerdo do dorso nasal através da união desses dois pontos. Depois de marcados os dois pontos que permitem desenhar o dorso do nariz, torna-se necessária a representação da columela e dos sulcos nasais.

A columela foi representada através de um segmento idêntico a N3 N4 mas traçado sobre uma reta paralela ao eixo das abcissas do sub-plano cartesiano ortonormado que passa pelo ponto (0.00,1.00).

Traçado o segmento correspondente à columela, procede-se à representação dos sulcos nasais desenhados com base numa semicircunferência que une os pontos N4 e N5 com centro no ponto (rov,1.1), em que *rov* correspondeu ao valor da variável rendibilidade operacional das vendas. Unidos os pontos e desenhada a semicircunferência, fica representado o lado esquerdo do nariz.

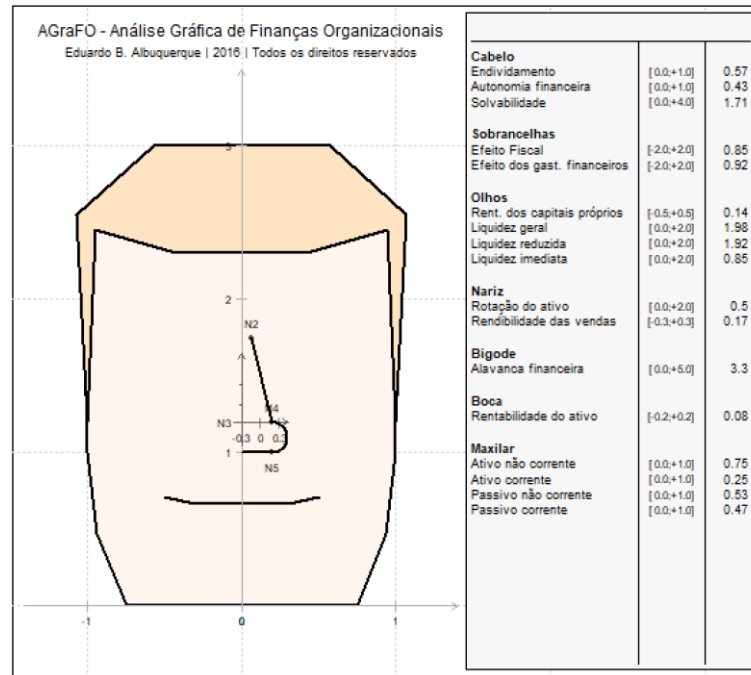


Figura 13 - Projeção da rotação do ativo e da rendibilidade das vendas
Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Resta a marcação dos pontos simétricos para a sua conclusão ficando o AGraFO com o seguinte aspeto após a construção deste novo elemento facial.

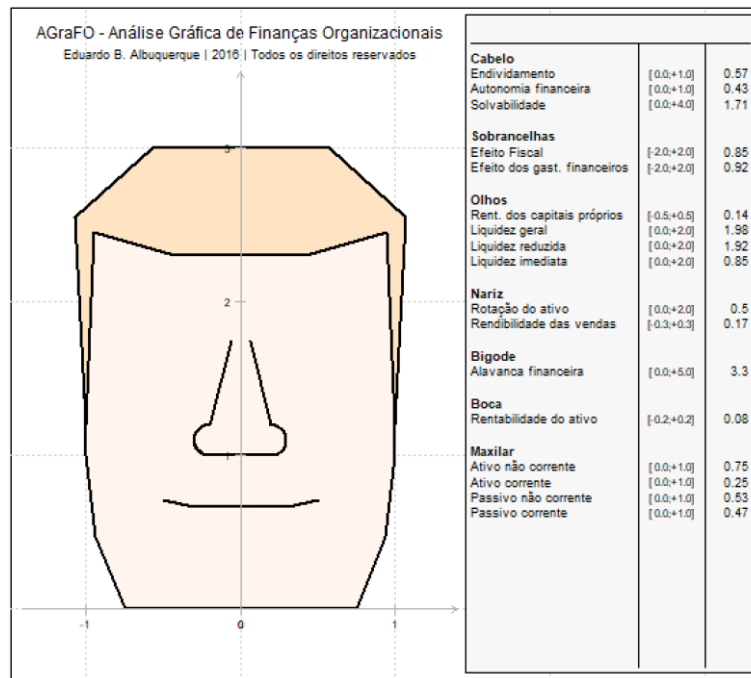


Figura 14 – Representação do nariz

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Após representação da rentabilidade do ativo e no seguimento do que foi referido no início do presente ponto, a análise da rentabilidade também pode ser feita ao nível dos capitais próprios.

Esta é obtida a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Rentabilidade do capital próprio} = \frac{\text{Resultado Líquido do Período}}{\text{Capital próprio}}$$

Se decomposermos esta equação, à semelhança do que fizemos para o rácio da rentabilidade do ativo, teremos:

$$\text{Rentabilidade do capital próprio} = \frac{RLP}{RAI} \times \frac{RAI}{RO} \times \frac{RO}{VND} \times \frac{VND}{Atv} \times \frac{Atv}{CP}$$

Em que:

RLP – Resultado líquido do período

RAI – Resultado antes de impostos

RO – Resultado operacional

VND – Vendas e serviços prestados

Atv – Ativo

CP – Capitais próprios

O efeito multiplicador acima apresentado vai permitir-nos perceber os principais fatores que estiveram na causa da formação do valor obtido para a rentabilidade dos capitais próprios. O terceiro e quarto fatores apresentados na equação, corresponde à rentabilidade operacional das vendas e a rotação do ativo, ambos representados no nariz.

O primeiro e o segundo dizem respeito aos indicadores do efeito fiscal e do efeito dos encargos financeiros. Por fim, o quinto, corresponde ao efeito de alavanca financeira e que desenvolveremos mais adiante.

Por mera convenção, iremos representar estes indicadores nos elementos faciais sobancelhas (efeito fiscal e efeito dos encargos financeiros) e bigode (alavanca financeira).

O cálculo do indicador de alavanca financeira é dado pela seguinte fórmula:

$$\textit{Alavanca financeira} = \frac{\textit{Ativo}}{\textit{Capital Próprio}}$$

Da análise à própria equação, conclui-se que este rácio assume valores superiores à unidade sempre que a empresa apresentar capitais próprios positivos.

No caso estudado estes valores variam entre -3,674 e 42,449 situando-se a média aparada em 3.303 (vd. p.31) demonstrando por isso um efeito positivo.

Com o objetivo de representarmos mais de 90% dos valores observados, iremos considerar uma escala [0.00, +5.00], diferente da utilizada pelo autor. Ao assumirmos esta escala, garantimos que, ao ser representado o bigode, estamos perante uma empresa com capitais próprios positivos.

A partir do ponto X1 com coordenada (0.00, 0.75), traçamos um sub-plano cartesiano ortonormado e cujos extremos, inferior e superior, são representados pelos pontos com coordenada (0.00, 0.75) e (0.50, 0.75).

De seguida, procedemos à construção das linhas do bigode, começando pela representação da linha correspondente à variável, e que foi representada por dois pontos cujas coordenadas foram dadas por (af,0.00) e (af/2,2.00) em que *af* corresponde ao valor observado para o rácio de alavanca financeira (3.303).

Projetamos então os pontos com coordenada (3.30,0.00) e (1.65,0.00) e unimos de seguida estes dois pontos. Continuando a construção do bigode representam-se as restantes linhas unindo cada um dos pontos divisores do eixo (0,1,2...) das abcissas com os pontos com coordenada ([0 + divisor]/2,2).

Após marcação do ponto representativo deste indicador, o AGraFO apresenta a seguinte estrutura:

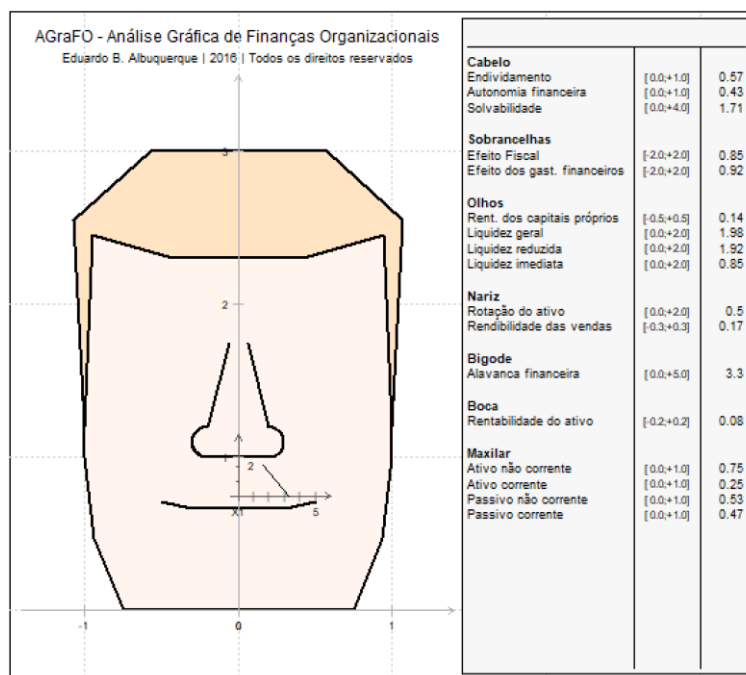


Figura 15 – Projeção da alavanca financeira

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Após a projeção dos pontos simétricos, a representação completa do bigode apresentará a seguinte estrutura:

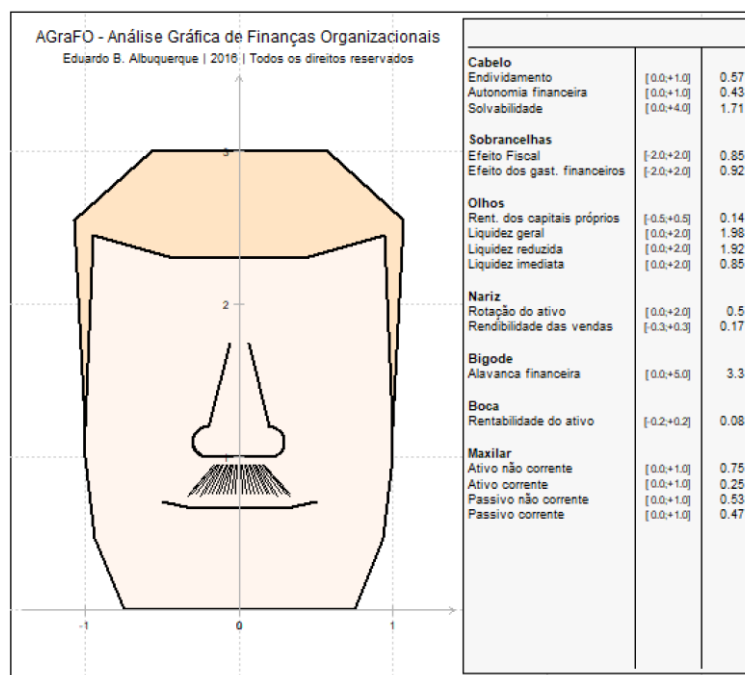


Figura 16 - Representação do bigode

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

O próximo elemento facial a construir são as sobrancelhas. Nelas o autor representou os indicadores de fundo de maneio e de necessidades de fundo de maneio. No nosso caso, atendendo a que não temos informação disponível relativamente a estes indicadores, iremos representar os rácios de efeito fiscal na zona interior da sobrancelha, e o rácio de efeito dos encargos financeiros na zona exterior.

O efeito fiscal determina o impacto da Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Coletivas (IRC) nas contas da empresa e é obtida através da seguinte expressão:

$$\text{Efeito fiscal} = \frac{\text{Resultado líquido do período}}{\text{Resultado antes de impostos}}$$

Aferimos assim o impacto dos impostos na rendibilidade dos capitais próprios, sendo o valor da média aparada de 0.852. Este valor indica que o efeito fiscal, estando perto da unidade (situação em que o efeito fiscal seria nulo) é baixo.

A altura do queixo às sobrancelhas equivale a 2/3 da altura da face pelo que, a localização desta componente do rosto humano no plano cartesiano ortonormado original é desenhada sobre uma reta paralela ao eixo das abcissas que passa no ponto com ordenada 2.

Considerando que, à semelhança do trabalho desenvolvido pelo autor, se pretende fazer a representação de duas variáveis, irá ser necessária a construção de dois “sub-planos” cartesianos ortonormados sobre os quais será representada cada uma das variáveis.

A sobancelha será constituída por três partes distintas. Uma delas fixa e que corresponderá à zona central deste elemento.

As outras representarão as duas variáveis em estudo. Por convenção, o efeito fiscal será representado pela inclinação interior da sobancelha e, o efeito dos encargos financeiros, pela inclinação da sua zona exterior.

O “sub-plano” cartesiano ortonormado que está na base da representação da sobancelha esquerda, teve a sua origem no ponto cuja coordenada no plano cartesiano ortonormado original é (0.20,2.00), assinalado como S0. A definição da escala de medida é feita com base na informação disponibilizada com base nas estatísticas que resultam da análise exploratória de dados para o rácio do efeito fiscal. O extremo inferior observado é de -0.86 e o superior de 1.978. Se definirmos como escala para representação do efeito fiscal o intervalo [-2.00; +2.00], iremos representar 100% dos dados da amostra.

Para uma adequada representação gráfica de uma sobancelha “normal”, o declive deve ser positivo (S1S2) ou nulo (S1S0) pelo que, um efeito fiscal positivo deve ser representado por um segmento de reta com declive negativo e o contrário para um valor negativo do mesmo indicador.

Em face do exposto, a escala do “sub-plano” cartesiano ortonormado deve apresentar um eixo das ordenadas invertidas, garantindo desta forma que os valores positivos são posicionados abaixo do eixo das abcissas e os valores negativos, acima deste.

Marcam-se os pontos S1 e S4 com coordenadas (1.50,0.00) e (4.50,0.00) respetivamente, unem-se estes pontos.

O valor da variável efeito fiscal é de 0.852. A sua representação faz-se através do $\overline{S1S2}$ em que S2 terá coordenada (0.00,0.85).

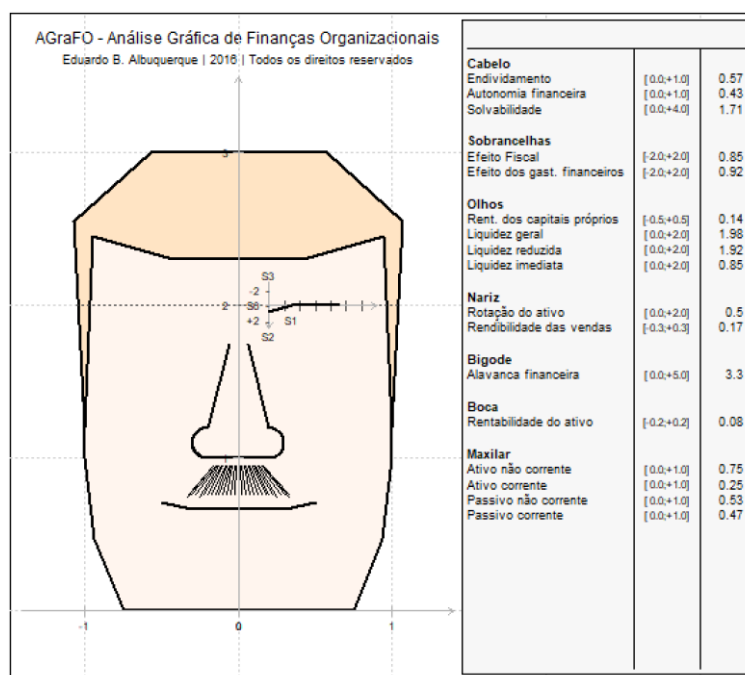


Figura 17 – Projeção do efeito fiscal

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Na representação gráfica do rácio do efeito dos encargos financeiro, optamos pela sua representação através da inclinação da zona exterior da sobrancelha.

O efeito dos encargos financeiros determina o impacto dos juros líquidos na rentabilidade dos capitais próprios e é indicado pela seguinte expressão:

$$\text{Efeito dos encargos financeiros} = \frac{\text{Resultado antes de impostos}}{\text{Resultado operacional}}$$

No caso em análise, a média aparada para esta variável é de 0.919. Para a sua representação, no “sub-plano” cartesiano ortonormado desenhado anteriormente, marcamos o ponto S4 com coordenada (0.00,4.50). Os extremos inferior e superior observados foram de -0.751 e 4.024 respetivamente.

Considerando um intervalo [-2.00; +2.00] garantimos a representação de cerca de 95% dos dados que integram a amostra.

A representação gráfica da parte exterior de uma sobrancelha “normal” corresponde a um declive negativo de um segmento com origem em S4.

A um *efeito dos encargos financeiros* positivo, corresponde um segmento de reta com declive negativo e cuja coordenada é dada por $(ef, 6)$, em que ef é o valor obtido para a variável em estudo.

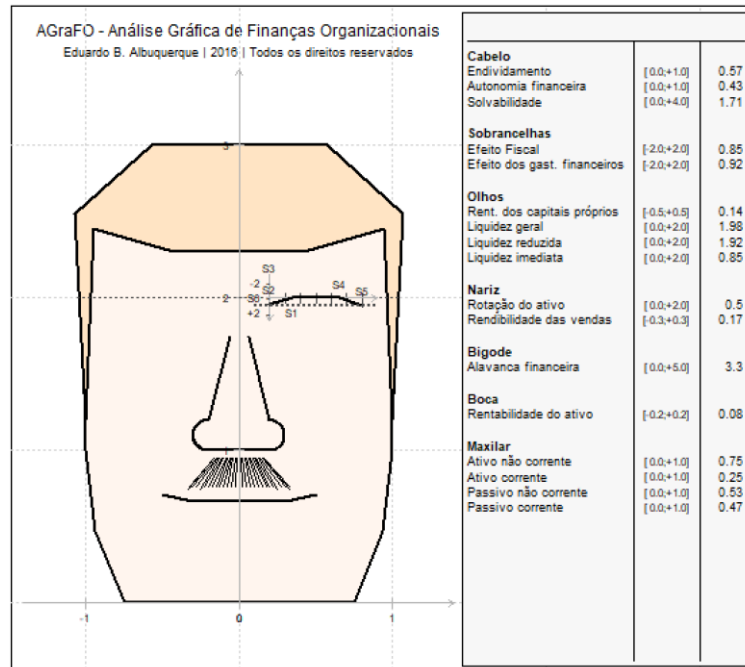


Figura 18 - Projeção do efeito dos encargos financeiros

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

No novo plano cartesiano ortonormado projeta-se o ponto S5 que corresponde ao efeito dos encargos financeiros, com coordenadas (12,0;0,92).

Após a união dos pontos S4 e S5, obtemos a representação da sobrancelha esquerda. Com o desenho simétrico no plano representou a sobrancelha direita.

Na figura seguinte é apresentada a estrutura do AGraFO após representação do elemento facial sobrancelhas.

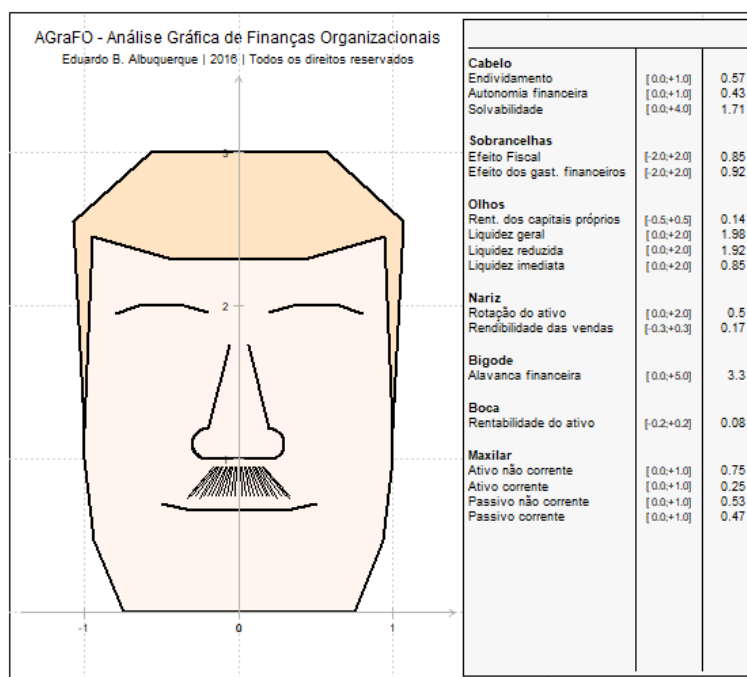


Figura 19 - Representação das sobrancelhas

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

À semelhança do que acontece com a boca, os olhos têm uma particular importância pois são um dos elementos responsáveis pela transmissão de emoções e que, segundo o autor, neles podemos representar até quatro variáveis: a abertura dos olhos, o diâmetro da íris, o diâmetro da pupila e a orientação do olhar, sendo que, no modelo original estes elementos caracterizavam a liquidez geral; a liquidez reduzida; a liquidez imediata e; o peso da tesouraria líquida no volume de negócios. Considerando que não pretendemos analisar este último indicador, optaremos por nele representar a rentabilidade dos capitais próprios.

Começamos então pela representação do olho, a partir do qual pretendemos representar a liquidez geral, calculada a partir da seguinte equação:

$$Liquidez\ geral = \frac{Ativo\ corrente}{Passivo\ corrente}$$

Gordon (1983) desenvolveu um estudo sobre as técnicas de representação do rosto humano no qual conclui que, a largura do rosto deve ser dividida em oito partes iguais, ocupando o olho direito a segunda e terceira parte e o olho esquerdo a sexta e a

sétima, sendo que cada olho tem um comprimento correspondente a 0.5 no plano cartesiano ortonormado original.

Relativamente ao seu posicionamento no AGraFO, o olho esquerdo foi construído sobre um “sub-plano” cartesiano ortonormado com centro no ponto O e com coordenada (0.50;1.63).

Através da abertura dos olhos pretendemos representar a liquidez geral, pelo que será sobre o eixo das ordenadas do plano cartesiano definido que projeta esse rácio. Uma empresa com liquidez geral nula, valor mínimo que pode ser assumido por este indicador, os olhos apresentar-se-ão fechados. Quanto maior for a liquidez, mais abertos estarão os olhos, todavia, com um limite máximo por forma a garantir a sua não deformação dos mesmos. Os valores mínimo e máximo observados para a liquidez geral no estudo por nós efetuado foram de 0.026 e de 1244.094, respetivamente. O autor deste modelo apresenta para o indicador de liquidez geral, um intervalo de variação [0.00;2.00] com base na conclusão apresentada por Amat Salas (Albuquerque, 2017). Este autor refere que esse indicador deve assumir um valor no intervalo [1.50; 2.00], uma vez que um valor inferior a 1.5 aumentaria a possibilidade de se suspenderem pagamentos, já que o atraso de terceiros e a possível diminuição nas vendas pode influenciar a existência de liquidez. Atendendo a esta evidência assumimos também que a abertura dos olhos assume valores compreendidos no intervalo [0.0 ; 2.0] uma opção que nos permite representar aproximadamente 30% dos valores da amostra com os olhos totalmente abertos.

O olho esquerdo fez-se representar através da projeção ortogonal de 6 pontos, correspondentes aos vértices de um hexágono.

Quatro destes pontos são fixos e são eles: O₁, O₂, O₃ e O₄ com coordenadas no sub-plano cartesiano (-2.00,+1.00), (-1.20,0.00), (1.20,0.00) e (2.00,1.00).

O valor médio aparado, por nós obtido, para o rácio de liquidez geral é de 1.975 (vd. p.31). De acordo com o intervalo por nós definido, a abertura máxima dos olhos no sub-plano cartesiano ortonormado, por forma a garantir o equilíbrio na representação do rosto e a evitar deformações no mesmo, é de 2.00 a que corresponderiam os pontos O₅ e O₆ com coordenadas (-1.2; 2.0) e (1.2; 2.0).

Como o valor a utilizar para o índice da liquidez geral foi de 1.975, as ordenadas dos pontos O₅ e O₆ são de (-1.2; 1.975) e (1.2; 1.975).

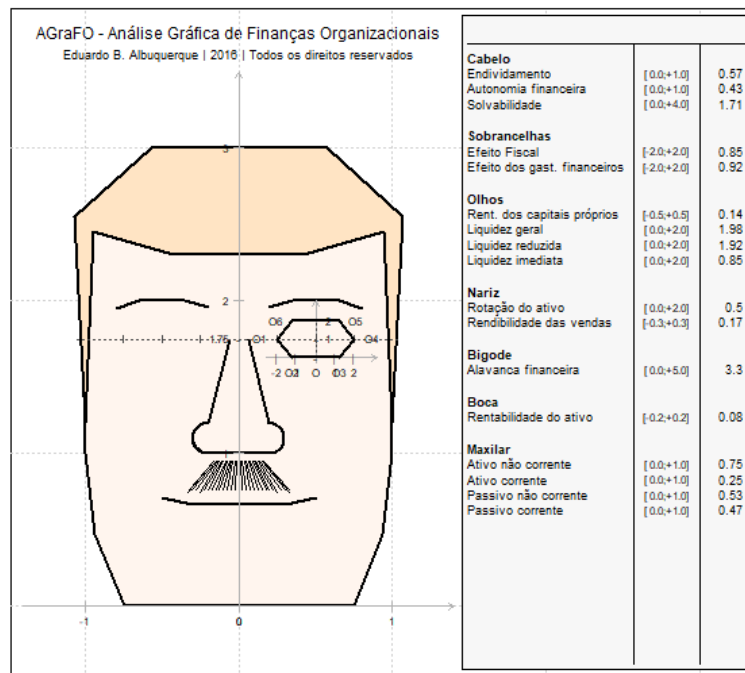


Figura 19 – Projeção da liquidez geral

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Como consequência da simetria facial, a representação do contorno do olho direito é efetuada com a marcação, sobre um sub-plano cartesiano ortonormado, dos pontos simétricos a O1 a O6 pelo que, após a projeção ortogonal dos pontos que delimitam os dois olhos e união daqueles pontos, fica representada no AGraFO a variável liquidez geral.

Representada a liquidez geral, temos agora de proceder à marcação do ponto correspondente à rentabilidade dos capitais próprios. Esta necessidade decorre do facto de todos os restantes terem por ponto de partida para a sua representação, o ponto onde foi projetado aquele rácio de rentabilidade.

Esta variável será representada através da orientação que o globo ocular apresenta no olho e será calculada com base na seguinte equação:

$$\text{Rentabilidade do capital próprio} = \frac{\text{Resultado líquido do período}}{\text{Capital próprio}}$$

O autor informa que uma vez que está a representar uma variável no elemento olho, vai utilizar como escala de medida o intervalo [-0.50; +0.50] o que nos permite representa aproximadamente 90% dos valores observados.

O valor médio aparado para a rentabilidade dos capitais próprios é 0.142 (vd. p.31). Considerando a nova escala, uma vez que o valor máximo para este rácio é de 0.50 e ao qual, no sub-plano cartesiano traçado anteriormente corresponde o valor máximo assumido para a liquidez geral (2.00), então o ponto deste rácio corresponde ao ponto G1 com projeção ortogonal $\left(\frac{0.172 \times 2}{0.5}; 1\right)$.

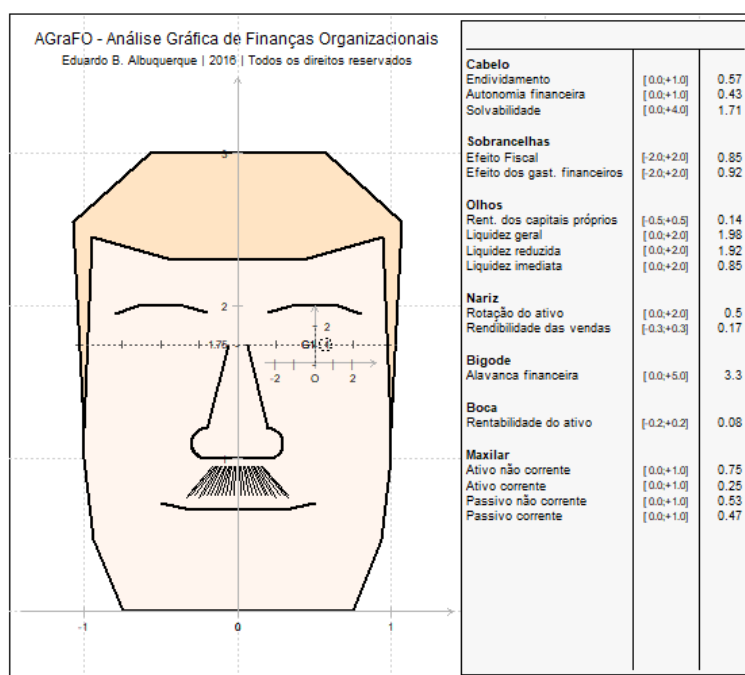


Figura 20 – Projeção da rentabilidade dos capitais próprios
 Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

É sobre este ponto que iremos representar as variável liquidez reduzida e liquidez imediata.

A liquidez reduzida obtém-se a partir do seguinte indicador:

$$Liquidez\ reduzida = \frac{Ativo\ corrente - Inventários}{Passivo\ corrente}$$

A liquidez reduzida estará representada no AGraFO através da íris do olho e tem origem no ponto G1, ponto representado anteriormente.

Iremos assumir o mesmo intervalo de valores do modelo original desenvolvido por Albuquerque, isto é, entre [0.00;2.00], uma amplitude coincidente com a que se adotou para o rácio da liquidez geral.

Apesar da amplitude deste rácio de liquidez reduzida ser a mesma do rácio de liquidez geral, é necessário definir uma nova escala de representação [0.00;4.00] por forma a evitarmos uma deformação na representação da íris. Se mantivéssemos a escala anterior, facilmente se compreende que quando o indicador de liquidez assumisse o valor 2, o globo ocular ficaria, todo ele, preenchido com uma cor.

Assim, projetado o ponto G1 e construído o plano cartesiano ortonormado centrado neste ponto, é possível representar a variável liquidez reduzida traçando duas circunferências com centro em G1.

A primeira, com preenchimento a azul escuro, tem raio 2, valor máximo que pode assumir este indicador. A segunda circunferência teve como raio o valor médio aparado registado para a liquidez reduzida observada e cujo valor é de 1.925 (vd.p.31). Esta circunferência teve fundo azul claro.

A construção da íris do olho direito fez-se por marcação dos pontos simétricos àqueles que foram marcados para o olho esquerdo.

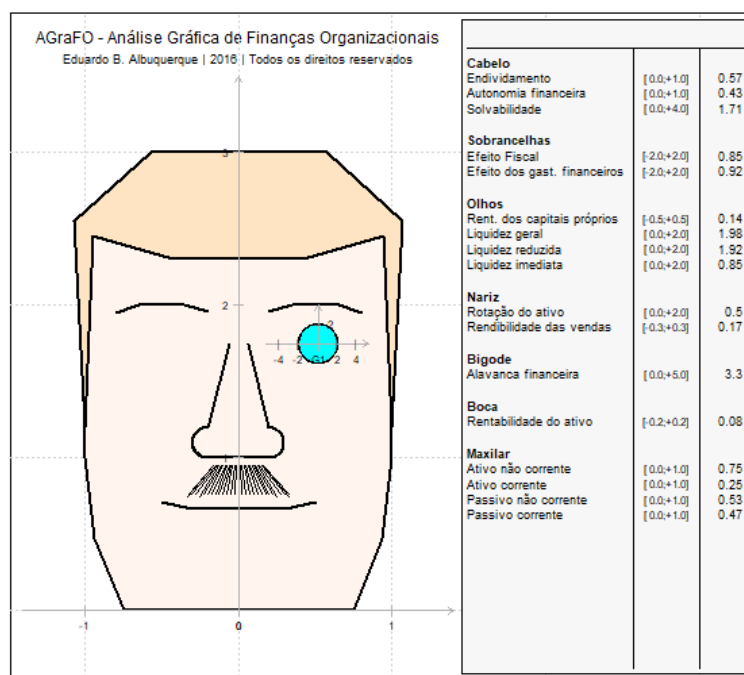


Figura 21 – Projeção da liquidez reduzida

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

A liquidez imediata permite conhecer a percentagem de dívida corrente que pode ser liquidada com os meios financeiros líquidos detidos pela empresa. Para cálculo deste indicador utilizou a equação que se segue:

$$\text{Liquidez imediata} = \frac{\text{Caixa e Depósitos bancários} + \text{Ativos financeiros líquidos}}{\text{Passivo corrente}}$$

A representação da liquidez imediata é efetuada com recurso à pupila do olho e, à semelhança do procedimento adotado para a variável liquidez reduzida, também a liquidez imediata foi representada através de uma circunferência de fundo preto, com centro no ponto G1 (rentabilidade dos capitais próprios), origem do sub-plano cartesiano ortonormado anteriormente representado.

Para uma mais fácil interpretação do rácio de liquidez imediata e considerando os valores de referência propostos para os rácios da liquidez geral e liquidez reduzida, o autor assume que a medida do raio para a pupila ocular tomará valores compreendidos no intervalo [0.00,2.00].

A utilização desta escala, para além de permitir representar mais de 95% da totalidade dos valores observados para a amostra, também está de acordo com a escala adotada para os outros dois indicadores de liquidez anteriormente representados.

No sub-plano cartesiano ortonormado definido anteriormente, traçamos então uma terceira circunferência com centro no ponto G1 e raio correspondente ao valor da variável liquidez imediata. O valor médio aparado observado para este rácio é de 0.852 (vd.p.31).

Na figura seguinte é possível vermos representados nos olhos as três variáveis anteriormente construídas: rentabilidade dos capitais próprios; liquidez imediata e liquidez reduzida.

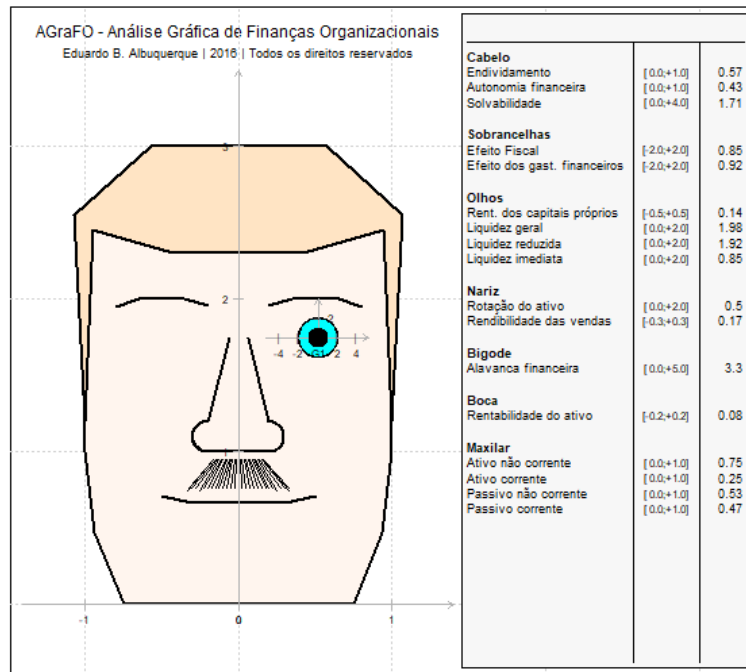


Figura 22 – Projeção da liquidez imediata

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Após projeção de todos os pontos simétricos anteriormente assinalados e da respetiva construção dos elementos faciais correspondentes aos olhos, o AGraFO apresentará a seguinte estrutura:

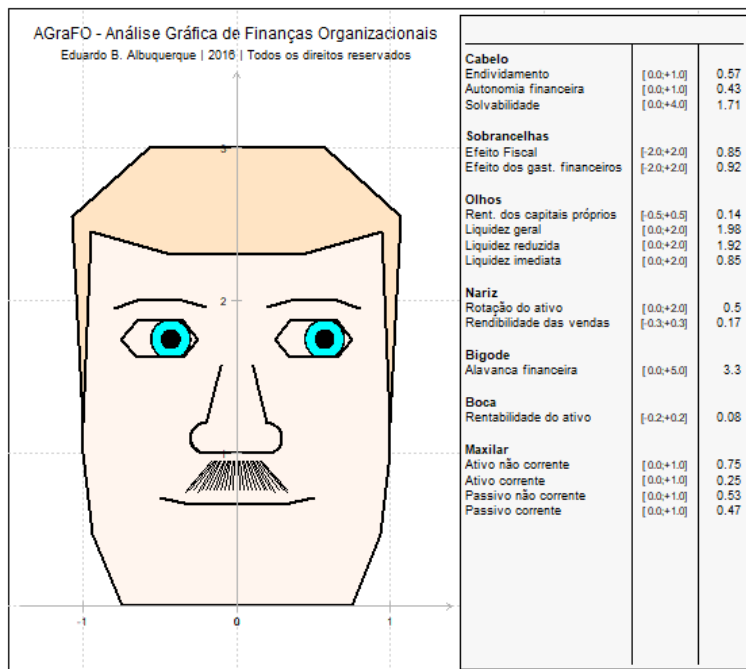


Figura 23 – Representação dos olhos

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Para conclusão do rosto, falta-nos proceder à representação das orelhas. Na versão original do modelo, o autor optou por representar neste elemento facial o rácio de efeito fiscal, indicador este já por nós representado nas sobrancelhas.

Assim sendo, este elemento será desenhado, mas corresponderá à simples projeção de um conjunto de pontos fixos que, depois de unidos, complementarão o nosso rosto com o desenho de duas orelhas.

As orelhas ficam posicionadas entre a linha inferior do nariz e a linha das sobrancelhas.

Para a sua construção projetamos no plano cartesiano ortonormado original os nove pontos fixos Z0 a Z8 com coordenadas (1.00,1.05), (1.05,1.00), (1.10,1.00), (1.10,1.10), (1.20,1.40), (1.20,1.90), (1.15,2.00), (1.05,2.00) e por fim (1.00,1.80).

Finalizamos a construção da orelha desenhando o polígono definido por Z0 a Z8.

Após marcação do ponto representativo deste indicador, a representação completa do AGraFO é a que se apresenta na figura seguinte:

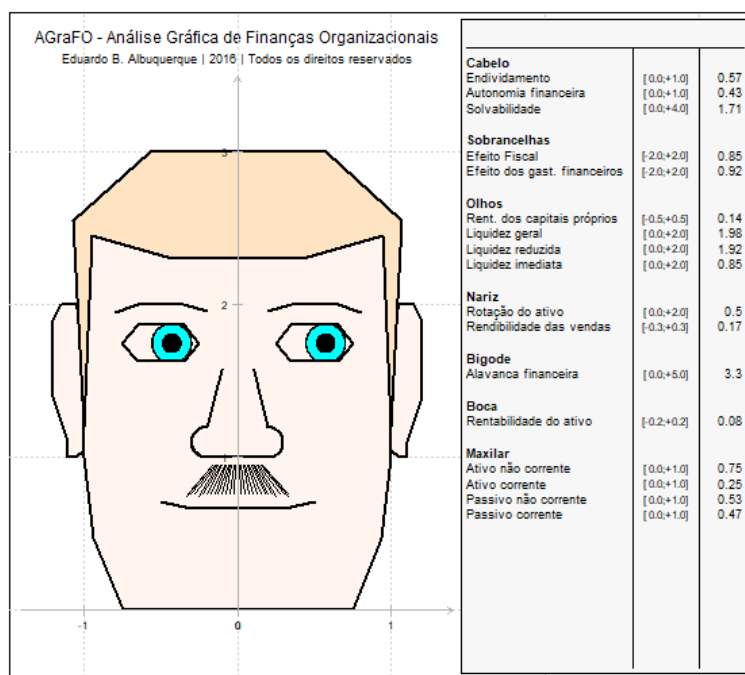


Figura 24 – Representação final do AGraFO

Fonte: Algoritmo desenvolvido para o RStatistics por Eduardo Albuquerque em setembro de 2018

Capítulo 4. Uma proposta de aplicação ao setor do alojamento

As aplicações do AGraFO podem abranger muitas áreas dentro das unidades hoteleiras, atualmente fala-se cada vez mais no lean management, trata-se não mais do que aumentar os ganhos tornando os processos mais leves, ágeis e flexíveis, algo que a indústria hoteleira ainda não está muito ativa, mas que noutros setores de atividade já é usual. O que se procura é a criação de valor sem desperdício conforme nos informa Rauch, Erwin, et al. (2016), o objetivo é conseguir que o valor criado ao cliente tenha um retorno para a empresa. No entanto para tudo é necessário controlo e verificação da eficácia das medidas implementadas, o AGraFO pode ser uma boa ferramenta para classificar/analisar os dados referentes aos diversos setores dentro de uma unidade hoteleira já que a sua visualização conforme se verifica pelo estudo efetuado transmite de imediato uma verificação do estado. Lavandaria, front-office, SPA, housekeeping, cozinha e serviço, são áreas onde é possível a confirmação e implementação de medidas que preconizem um desperdício menor e consequentemente uma diminuição dos custos. A aplicabilidade do AGraFO a estas áreas pode, ao ser implementada, permitir pela visualização se as alterações estão a ter o efeito desejado ou não, trata-se de um método em que os utilizadores (staff) tendo competências em áreas distintas, conseguem através da observação uma rápida conclusão sobre o objetivo a alcançar.

4.1. Metodologia para seleção da amostra

Uma vez que a amostra é probabilística e por clusters foi necessário identificar as empresas detentoras da informação que necessitamos. Numa pesquisa feita utilizando o RNT (registo nacional de turismo) foi possível obter informação sobre a categoria das empresas.

De um universo inicial de 4151 registos encontrados na consulta aos registos de empreendimentos turísticos, optamos por recorrer apenas aos hotéis de 4 e 5 estrelas em Portugal Continental, em empreendimentos com marca com número de unidades de alojamento iguais ou superiores a 50 e até 250, com um ou mais restaurantes e até 4 como máximo, com fax, página na internet e sem encerramento anual ficando com 254

registos que representa a nossa população. Estas informações foram recolhidas no dia 26/01/2018.

Através do cruzamento de informação obtida no RNT com a obtida na SABI (Sistema de Análise de Balanços Ibéricos), nomeadamente pela identificação do mesmo nome, mesma morada, mesma marca, mesmo telefone, mesmo fax, mesmo email, mesma página de internet e mesmo código postal, permitiu identificar as empresas pelo NIPC e daí obter os dados contabilísticos.

Destas fomos procurar as que têm contas disponíveis no quinquénio 2013-2017, tendo ficado com 207 empresas, e retiramos duas porque o CAE não corresponde ao 55111 (Hotéis com restaurante) ficando com 205.

Depois caracterizamos as empresas de acordo com a sua categoria tendo identificado 42 unidades hoteleiras com categoria de 5 estrelas e 163 com categoria de 4 estrelas. Por uma questão de dimensão optamos por trabalhar as empresas com hotéis de 4 estrelas.

De seguida exportaram-se os dados financeiros referentes a cada um dos anos, 2013 a 2017. Ficamos com a representação de 163 empresas do setor Hoteleiro Português com 4 estrelas, esta é a nossa amostra.

Vamos a partir desta amostra determinar as quatro empresas padrão de acordo com a quatro dimensões (grandes, médias, pequenas e micro), e através do AGraFO caracterizar cada uma delas nos anos 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

4.2. Metodologia para seleção da empresa padrão

Para determinação da Empresa Padrão caracterizamos as empresas de acordo com a sua dimensão:

Grandes	Médias	Pequenas	Micro	Total
2	44	95	22	163

Tabela 5 - Caracterização por dimensão
Fonte: Elaboração própria

Verificamos que das 163 empresas quase 60% são de pequena dimensão, 27% de média dimensão e apenas 1% de grande dimensão, relembramos os conceitos de dimensão das empresas de acordo com Decreto-Lei n.º 372/2007, de 6 de novembro:

1: Grande empresa - empresa que emprega mais de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual excede 50 milhões de euros ou balanço total anual excede 43 milhões de euros.

2: Média empresa - empresa que emprega menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros ou balanço total anual não excede 43 milhões de euros.

3: Pequena empresa - empresa que emprega menos de 50 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 10 milhões de euros.

4: Microempresa - empresa que emprega menos de 10 pessoas e cujo volume de negócios anual ou balanço total anual não excede 2 milhões de euros.

Seguidamente à dimensão associamos outra variável, a idade de cada uma dividindo a sua diferença em décadas.

	Grandes	Médias	Pequenas	Micro
	2	44	95	22
> 4 <10 anos	1	5	23	10
>10 <20	0	15	24	6
>20 <30	0	10	24	5
>30 <40	0	7	8	1
>40 <50	0	2	9	0
>50	1	5	7	0

Tabela 6 - Caracterização por idade e dimensão
Fonte: Elaboração própria

Verifica-se uma maior abertura de hotéis entre os anos de 1998 e 2007, efetivamente os anos seguintes foram marcados por uma crise financeira precipitada pela falência de um banco de investimento Lehman Brothers arrastando por efeito muitas outras instituições financeiras, este processo foi também conhecido como a “crise dos subprimes”.

Este efeito criou uma mudança no setor hoteleiro, as grandes cadeias hoteleiras passaram a querer deixar de ter os seus ativos no balanço passando a optar pela negociação de contratos de arrendamento a longo prazo. Muitos desses ativos foram adquiridos por fundos de investimento que procuraram dessa forma uma rentabilidade

superior àquela que é possível obter em ativos com algum risco como ações e obrigações de empresas, efetivamente passam a ter para além de um contrato de arrendamento a posse de um ativo que em situações normais de crescimento da economia não desvaloriza, antes pelo contrário, poder-se-á verificar uma valorização desse ativo. Este quadro espelha apenas empresas com mais de 5 anos uma vez que ao selecionarmos as empresas criamos um filtro por empresas com balanço desde 2013 (5 anos de atividade), sabemos que no mercado Português existe atualmente um elevado numero de empresas hoteleiras que aproveitaram o boom turístico para relançar uma oferta mais atual, no entanto devido a este fato essas empresas não se enquadraram neste estudo (empresas criadas desde 2013).

Empresas com 20 a 30 anos situam-se nos anos de entrada de capital de forma mais significativa com reflexos na expansão do turismo apesar de ainda muito atrasado face aos dias de hoje. Empresas com mais de 40 anos situam-se após 1974, épocas em que economia estava debilitada e vivíamos uma instabilidade política com implicações sociais. Entrada do FMI em 1977 e novamente em 1983 demonstraram a fragilidade em que se vivia, Portugal teve de recorrer a ajuda externa para se conseguir honrar os compromissos comprometendo fortemente a economia com subida de impostos e redução de salários.

De referir que em 1985 a autoestrada que liga Lisboa ao Porto terminava em Aveiras de Cima e só recomeçava perto da cidade invicta. A rede viária era muito pior, havia menos estudantes a frequentar o ensino superior, e os supermercados tinham uma oferta mais limitada de produtos. A adesão de Portugal à então Comunidade Económica Europeia [que mais tarde mudaria de nome para União Europeia] mudou o país.

4.2.1. Seleção da empresa padrão de grande dimensão

Calculamos para o ano 2017 a face padrão de entre todas as empresas, no caso das Grandes o cálculo foi determinado somando à média aparada 1,5 vezes o Desvio Padrão e 1,5 vezes menos o Desvio Padrão, neste caso foi relativamente rápida a obtenção de apenas uma empresa uma vez que o nosso universo é de apenas 2.

Desta forma identificamos uma empresa, fomos aos outros mapas dos anos anteriores já elaborados e retiramos os dados obtidos para os diferentes anos desta mesma empresa de 2013 a 2016 permitindo a construção do AGraFO desta empresa ao

longo destes 5 anos (2013 a 2017). Uma vez que as empresas identificadas por nós tiveram por base a identificação do número de Identificação Fiscal vamos apresentar o quadro sem essa identificação para salvaguarda da identidade das empresas analisadas.

	2017	2016	2015	2014	2013
Autonomia Financeira	0,236	0,234	0,158	0,160	0,054
Endividamento	0,764	0,766	0,842	0,840	0,946
Peso do Passivo não Corrente no Passivo	0,383	0,099	0,119	0,143	0,287
Passivo Corrente no passivo	0,617	0,901	0,881	0,857	0,713
Peso do Ativo não Corrente no ativo	0,614	0,714	0,786	0,661	0,563
Peso do Ativo Corrente no ativo	0,386	0,286	0,214	0,339	0,437
Solvabilidade	0,309	0,414	0,289	0,471	0,647
Efeito Fiscal	0,769	0,825	0,763	0,614	0,748
Efeito dos Juros	0,979	0,156	0,034	0,139	0,065
Rentabilidade do Capital Próprio	0,586	0,245	0,079	0,049	0,217
Liquidez Geral	0,818	0,414	0,289	0,471	0,647
Liquidez Reduzida	0,799	0,403	0,285	0,467	0,643
Liquidez Imediata	0,212	0,156	0,034	0,139	0,065
Rentabilidade do Ativo	0,184	0,075	0,031	0,028	0,024
Rotação do Ativo	2,848	2,095	1,606	0,995	0,720
Rentabilidade Operacional das Vendas	0,064	0,036	0,019	0,028	0,034
Alavanca Financeira	4,237	4,272	6,336	6,236	18,469

Tabela 7 – Rácios de base à seleção da empresa de grande dimensão
Fonte: Elaboração própria

4.2.2. Seleção da empresa padrão média dimensão

O mesmo procedimento foi efetuado para as médias, pequenas e microempresas sendo que o processo foi substancialmente mais lento conforme descrevemos de seguida.

No caso das empresas médias tivemos de fazer várias tentativas com o objetivo de encontrar os rácios de apenas uma empresa que nos irão permitir responder as diferentes questões que temos através da construção do AGraFO, tivemos de, pelo método das tentativas obter igualmente uma empresa, começamos com a média aparada

mais ou menos 1,5 vezes o Desvio Padrão (DP) não tendo si do possível uma vez que tínhamos ainda muitas empresas, baixamos para 1 vez o DP ainda sem sucesso, para 0,5 vezes o DP, para 0,75 vezes o DP, para 0,8 DP ainda sem sucesso, até chegarmos ao ficar com uma empresa tendo sido obtido com a Média Aparada mais ou menos 0,8738 vezes o DP.

	2017	2016	2015	2014	2013
Autonomia Financeira	0,646	0,631	0,615	0,567	0,778
Endividamento	0,354	0,369	0,385	0,433	0,222
Peso do Passivo não Corrente no Passivo	0,698	0,723	0,774	0,708	0,145
Passivo Corrente no passivo	0,302	0,277	0,226	0,292	0,855
Peso do Ativo não Corrente no ativo	0,739	0,771	0,719	0,710	0,587
Peso do Ativo Corrente no ativo	0,261	0,229	0,281	0,290	0,413
Solvabilidade	1,823	2,245	3,228	2,297	2,171
Efeito Fiscal	0,774	0,774	0,452	0,900	0,731
Efeito dos Juros	0,943	0,721	0,178	0,342	0,373
Rentabilidade do Capital Próprio	0,072	0,046	0,005	-0,016	-0,027
Liquidez Geral	2,445	2,245	3,228	2,297	2,171
Liquidez Reduzida	2,404	2,208	3,203	2,274	2,157
Liquidez Imediata	0,989	0,721	0,178	0,342	0,373
Rentabilidade do Ativo	0,064	0,042	0,009	-0,007	-0,035
Rotação do Ativo	0,394	0,354	0,293	0,247	0,290
Rentabilidade Operacional das Vendas	0,162	0,119	0,030	-0,030	-0,119
Alavanca Financeira	1,548	1,585	1,625	1,762	1,286

Tabela 8 - Rácios de base à seleção da empresa de média dimensão
Fonte: elaboração própria

4.2.3. Seleção da empresa padrão de pequena dimensão

No caso das pequenas o processo de determinação dos rácios que nos irão permitir a construção do AGraFO foi semelhante, tendo sido alcançado apenas após as tentativas com 1,5 vezes o DP, 1 vez o DP, 0,75 vezes o DP, e 0,5 vezes o DP, assim para a construção do nosso AGraFO das Pequenas empresas tivemos de somar e subtrair à Média Aparada 0,5 vezes o DP.

	2017	2016	2015	2014	2013
Autonomia Financeira	0,540	0,374	0,509	0,395	0,585
Endividamento	0,460	0,626	0,491	0,605	0,415
Peso do Passivo não Corrente no Passivo	0,474	0,239	0,822	0,804	0,694
Passivo Corrente no passivo	0,526	0,761	0,178	0,196	0,306
Peso do Ativo não Corrente no ativo	0,799	0,638	0,564	0,669	0,518
Peso do Ativo Corrente no ativo	0,201	0,362	0,436	0,331	0,482
Solvabilidade	1,172	0,598	1,036	0,653	1,410
Efeito Fiscal	0,761	0,774	0,842	0,943	1,000
Efeito dos Juros	0,950	0,966	0,994	0,710	1,001
Rentabilidade do Capital Próprio	0,149	0,152	0,310	0,045	-0,032
Liquidez Geral	0,830	0,761	4,993	2,796	3,799
Liquidez Reduzida	0,803	0,754	4,923	2,751	3,799
Liquidez Imediata	0,486	0,513	3,366	1,680	2,544
Rentabilidade do Ativo	0,111	0,076	0,188	0,027	-0,019
Rotação do Ativo	0,739	0,503	0,767	0,515	0,003
Rentabilidade Operacional das Vendas	0,150	0,151	0,245	0,052	-6,243
Alavanca Financeira	1,854	2,672	1,966	2,530	1,709

Tabela 9 - Rácios de base à seleção da empresa de pequena dimensão
Fonte: elaboração própria

4.2.4. Seleção da empresa padrão de micro dimensão

No caso da Microempresas o processo foi também complexo pois foram necessárias várias tentativas para identificar uma só empresa, o cálculo começou no 1,5 vezes o DP, 0,75 o DV, fomos subindo para 0,85, e após várias tentativas foi possível encontrar a empresa padrão com 1,03 vezes mais e menos o Desvio Padrão.

	2017	2016	2015	2014	2013
Autonomia Financeira	0,711	0,570	0,534	0,524	0,516
Endividamento	0,289	0,430	0,466	0,476	0,484
Peso do Passivo não Corrente no Passivo	0,630	0,862	0,968	0,907	0,000
Passivo Corrente no passivo	0,370	0,138	0,032	0,093	1,000
Peso do Ativo não Corrente no ativo	0,842	0,858	0,986	0,982	0,849
Peso do Ativo Corrente no ativo	0,158	0,142	0,014	0,018	0,151
Solvabilidade	2,458	1,328	1,146	1,099	1,064
Efeito Fiscal	0,832	0,954	0,928	1,020	1,000
Efeito dos Juros	1,000	0,995	0,998	1,000	1,001
Rentabilidade do Capital Próprio	0,038	0,152	0,024	-0,016	-0,044
Liquidez Geral	1,481	2,396	0,961	0,401	0,312
Liquidez Reduzida	1,469	2,381	0,875	0,389	0,310
Liquidez Imediata	0,030	0,182	0,169	0,328	0,162
Rentabilidade do Ativo	0,032	0,091	0,014	-0,008	-0,023
Rotação do Ativo	0,088	0,083	0,127	0,092	0,062
Rentabilidade Operacional das Vendas	0,365	1,095	0,110	-0,087	-0,366
Alavanca Financeira	1,407	1,753	1,872	1,910	1,939

Tabela 10 - Rácios de base à seleção da empresa de micro dimensão

Fonte: Elaboração própria

4.3. Análise ao AGraFO por dimensão de empresa e por ano

Depois de identificados as empresas padrão fomos associar os rácios de cada uma delas ao AGraFO, numa primeira realização começamos por, devido a um erro, identificar a eficácia do AGraFO pois foi detetada uma incongruência, um dos rácios tinha sido mal calculado traduzindo-se numa face sem um dos contornos. Este erro permitiu aferir a elevada eficácia desta ferramenta.

Na sequência da identificação das empresas padrão foi possível caracterizar as empresas no AGraFO conforme ilustra a imagem seguinte:

	2013	2014	2015	2016	2017
Grandes					
Médias					
Pequenas					
Micros					

Figura 25 - Faces padrão das empresas por dimensão e anos
Fonte: elaboração própria

Desde logo e apenas com uma visualização rápida é possível identificar diferenças assinaláveis entre as diversas dimensões estudadas e ao longo do período em análise.

Grandes empresas sempre com rentabilidade positiva (olhar para a direita do observador), rotação do ativo a aumentar significativamente ao longo do período analisado (largura do nariz), diminuição do passivo corrente, aumento de autonomia financeira, alavancagem financeira elevada identificável pela dimensão do bigode e aumento da rentabilidade do ativo pelo sorriso apresentado.

Nas empresas médias a evidenciar resultados negativos nos anos 2013 e 2014 com olhar para a esquerda, baixo endividamento e conseqüentemente elevada autonomia financeira, elevada liquidez, rentabilidade do ativo a melhorar ao longo do período analisado mais ainda assim pouco expressivo. Na mandíbula verifica-se um peso do passivo corrente no passivo elevado em 2013 e nos anos seguintes um aumento do endividamento não corrente provocando um rosto mais quadrado.

Nas pequenas empresas desde logo resultado negativo em 2013, sem nariz o que indica um provável início de atividade nesse ano uma vez que não tem rotação do ativo, resultados a melhorar nos anos seguintes, elevada liquidez nos 3 primeiros anos, oscilação na solvabilidade, e endividamento mais elevado em 2016 baixando em 2017 (parte superior do cabelo).

As micro com resultados também negativos em 2013 e 2014, estrutura do passivo não corrente muito pesada com melhoria apenas em 2017. Aumento da liquidez ao longo dos anos e resultados positivos mais expressivos em 2016 pela indicação do ângulo da boca. Solvabilidade estável nos primeiros 4 anos com aumento visível em 2017. Rentabilidade operacional das vendas com valor negativo em 2013, mas termina 2017 com uma rentabilidade positiva apresentando uma largura do nariz muito grande, verifica-se que é a maior de todos os AGraFO's visualizados.

4.3.1. Evolução das empresas de grande dimensão por ano

Nas empresas de Grande dimensão verificamos de imediato uma evolução positiva entre os anos 2013 e 2017 conforme ilustra a figura seguinte:

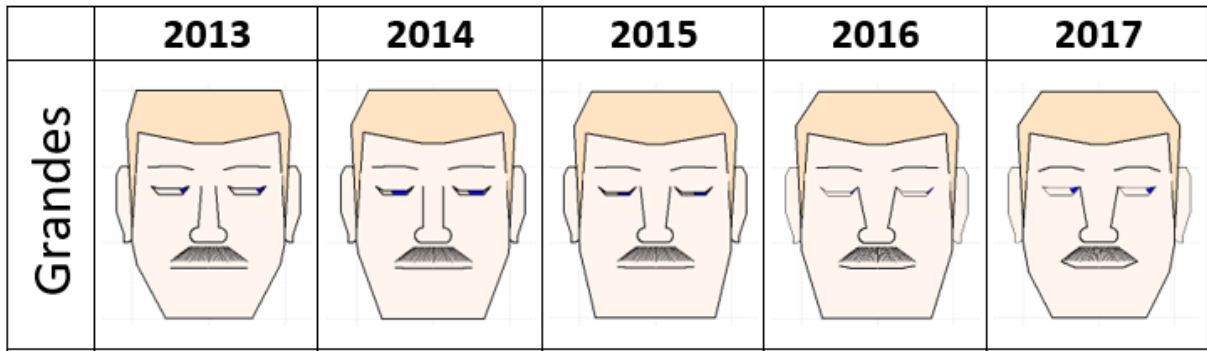


Figura 26 - AGraFO associado as Grandes Empresas entre 2013 e 2017
 Fonte: Elaboração própria

4.3.1.1. O maxilar

Numa visualização mais detalhada e identificando as variáveis associadas a cada um dos rácios analisados podemos concluir que a mandíbula, onde estão repercutidos a estrutura do ativo e do endividamento, variam ao longo do tempo. O queixo apresenta-se menos largo em 2013, indicando menor peso do ativo não corrente no ativo aumentando nos anos seguintes com a apresentação de uma estrutura mais retilínea. Já o peso do passivo não corrente no passivo é menor em 2013 aumentando nos anos seguintes e mantendo uma estrutura pesada.

4.3.1.2. O cabelo

O Endividamento, valor inverso da Autonomia Financeira é nos indicado pela parte superior da cabeça, o cabelo, quanto mais retangular se apresentar maior é o endividamento, assim verifica-se um maior endividamento da empresa em 2013 face a 2017, apesar desta diminuição ao longo dos anos analisados o endividamento mantém-se elevado.

A solvabilidade é-nos apresentada na parte inferior do cabelo, pelo que se verifica a sua diminuição ao longo do tempo desde 2013, as Grandes Empresas apresentam um rácio de solvabilidade baixo conforme se pode constatar o que nos indica capitais próprios muito baixos, sempre inferior aos capitais alheios.

4.3.1.3. As sobrancelhas

As sobrancelhas indicam-nos o Efeito Fiscal e Efeito dos Gastos Financeiros, o efeito fiscal relaciona o resultado líquido com os resultados antes de impostos, quanto maior for menor será o peso dos impostos. A parte interior das sobrancelhas junto ao nariz indica-nos o efeito fiscal que não havendo grandes variações nas empresas uma

vez que a carga fiscal é semelhante, não se tendo verificado efeito fiscal positivo em nenhuma das empresas analisadas.

Já o efeito dos juros é mais notório uma vez que se verifica que em 2013 e 2015 a parte exterior da sobancelha é quase reta o que nos indica que o peso dos gastos com juros nesse ano terá sido muito pequeno.

4.3.1.4. Os olhos

Os olhos indicam-nos a rentabilidade dos capitais próprios e os diferentes graus de liquidez, geral, reduzida e imediata, assim quando os olhos se perfilam à direita do eixo indicam que a rentabilidade do capital próprio é negativa, podemos verificar que as Grandes Empresas tiveram sempre resultados positivos.

Olhos muito abertos indicam liquidez geral elevada, algo que não se verifica nas grandes empresas.

Liquidez reduzida, sendo elevado apresentação com a iris de cor azul escura, com apresentação de azul claro indica que os ativos correntes cobrem pelo menos duas vezes as obrigações de curto prazo.

Liquidez imediata, indicada pela pupila que sendo elevada pode cobrir todo o olho, inclusive a iris o que indicaria que os meios líquidos cobrem pelo menos duas vezes as obrigações correntes. Se a apresentação da pupila for de metade da iris indica que os compromissos de curto prazo estão totalmente cobertos.

4.3.1.5. O nariz

O nariz informa-nos da Rotação do ativo e das Rendibilidade das vendas.

A rotação do ativo é indicada pela raiz do nariz

A rendibilidade aparece representada na parte columela nariz, assim quanto maior for a sua largura maior é a rendibilidade das vendas, nas grandes empresas verifica-se uma largura muito semelhante ao longo do tempo.

Já a rotação do ativo, nas grandes empresas, sendo definida na raiz do nariz, verifica-se que aumenta ao longo do período analisado, uma vez que encosta ao olho indica que é pelo menos duas vezes superior ao ativo.

Uma columela estreita representa rendibilidade das vendas negativas, e o inverso sendo largo teremos rendibilidade das vendas positivas, no caso de inexistência de raiz de nariz deverá indicar volume de negócios muito baixos, as grandes empresas

apresentam um aumento da largura, logo a rentabilidade das vendas aumentou ao longo do período analisado.

4.3.1.6. A boca

A boca, tal como os olhos tem um papel fundamental na apreciação do AGraFO, assim a boca informa-nos sobre a rentabilidade do ativo, trata-se da capacidade de gerar resultados positivos com os ativos que a empresa dispõe.

Nas grandes empresas evolui de forma positiva ao longo do período analisado. Quanto maior é o ângulo oral para cima mais positivos são os resultados. O inverso para resultados negativos.

No caso da inexistência de ângulo oral implica ausência de rentabilidade do ativo.

4.3.1.7. O bigode

O bigode representa a alavanca financeira que conforme se pode verificar é a mais elevada nas grandes empresas, são nestas empresas que mais se recorre ao financiamento para alavancar o negócio. A ausência de bigode implicaria um grau de alavancagem negativo, e um bigode com mais de metade de largura da boca indica uma alavancagem financeira positiva que se verifica nesta análise.

4.3.2. Evolução das empresas de média dimensão por ano

Nas empresas Médias verificamos de imediato uma evolução positiva entre os anos 2013 e 2017 conforme ilustra a figura seguinte:

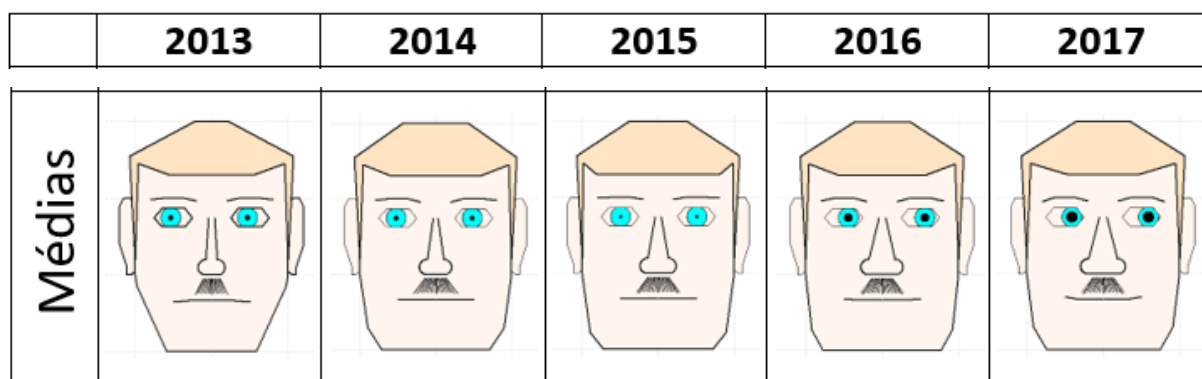


Figura 28 - AGraFO associado as Médias Empresas entre 2013 e 2017
Fonte: Elaboração própria

Evolução positiva dos resultados da empresa que passam de negativos em 2013 e 2014, olhar sobre a esquerda para resultados positivos, aumento da liquidez imediata

(pupila), liquidez sempre elevada bem como a solvabilidade, rentabilidade operacional das vendas a evoluir favoravelmente, rotação do ativo a aumentar tal como a rentabilidade do ativo visível no ângulo da boca.

Relativamente ao passivo, verificamos um aumento do passivo corrente e do ativo não corrente, estrutura da mandíbula.

4.3.2.1. O maxilar

Numa visualização mais detalhada e identificando as variáveis associadas a cada um dos rácios analisados podemos concluir que a mandíbula, onde estão repercutidos a estrutura do ativo e do endividamento, variam ao longo do tempo de um peso do ativo não corrente relativamente baixo logo um queixo mais perfilado para uma estrutura mais pesada nos anos seguintes.

4.3.2.2. O cabelo

O Endividamento, valor inverso da Autonomia Financeira é nos indicado pela parte superior da cabeça, o cabelo, quanto mais retangular se apresentar maior é o endividamento, assim verifica-se um maior endividamento da empresa em 2014 face a 2013, baixando novamente em 2015, 2016 E 2017, temos comportamento inverso da autonomia financeira. A solvabilidade é-nos apresentada na parte inferior do cabelo, pelo que se verifica a sua oscilação ao longo do tempo desde 2013, a solvabilidade indica-nos a capacidade da empresa pagar os seus compromissos.

4.3.2.3. As sobrancelhas

As sobrancelhas indicam-nos o Efeito Fiscal e Efeito dos Gastos Financeiros, o efeito fiscal relaciona o resultado líquido com os resultados antes de impostos, quanto maior for menor será o peso dos impostos. A parte interior das sobrancelhas junto ao nariz indica-nos o efeito fiscal que não havendo grandes variações nas empresas uma vez que a carga fiscal é semelhante, não se tendo verificado efeito fiscal positivo em nenhuma das empresas analisadas.

Já o efeito dos juros é mais notório uma vez que se verifica que em 2013 e 2015 a parte exterior da sobrancelha é quase reta o que nos indica que o peso dos gastos com juros nesse ano terá sido muito pequeno.

4.3.2.4. Os olhos

Os olhos indicam-nos a rentabilidade dos capitais próprios e os diferentes graus de liquidez, geral, reduzida e imediata, assim quando o observador do AGraFO verifica que o olhar incide sobre a esquerda, indica que a rentabilidade do capital próprio é negativa, no caso das médias em 2013 e 2014 apresentam resultados líquidos negativos. Nos anos seguintes a rentabilidade aumentou, tal como a liquidez imediata conforme nos indica o aumento da pupila, observando outros indicadores verificamos um aumento da rotação do ativo e da rentabilidade operacional das vendas confirmando uma melhoria no desempenho. Uma vez que a apresentação da pupila é maior que a metade da íris indica que os compromissos de curto prazo estão totalmente cobertos.

4.3.2.5. O nariz

O nariz informa-nos da Rotação do ativo e das Rendibilidade das vendas.

A rotação do ativo é indicada pela raiz do nariz, informa-nos sobre a capacidade da empresa ser eficiente no aproveitamento dos ativos da empresa

A rendibilidade aparece representada na columela do nariz, assim quanto maior for a sua largura maior é a rendibilidade das vendas, nas médias empresas verifica-se um aumento da sua largura indicando aumento da rentabilidade.

A rotação do ativo, estando associada à raiz do nariz, verifica-se igualmente um aumento ao longo do período analisado.

4.3.2.6. A boca

A boca tal como os olhos tem um papel fundamental na apreciação do AGraFO, assim a boca informa-nos sobre a rendibilidade do ativo, trata-se da capacidade de gerar resultados positivos com os ativos que a empresa dispõe.

Nas empresas médias evolui de forma positiva ao longo do período analisado, passando de resultados negativos em 2013 e 2014 a positivos nos anos seguintes embora seja só mais identificável em 2017. Quanto maior é o ângulo oral para cima mais positivos são os resultados. O inverso para resultados negativos.

No caso da inexistência de ângulo oral implica ausência de rendibilidade do ativo.

4.3.2.7. O bigode

O bigode representa a alavanca financeira. A ausência de bigode implicaria um grau de alavancagem negativo, e um bigode com mais de metade de largura da boca

indica uma alavancagem financeira positiva. Na observação que se efetua ao tamanho do bigode indicia que apesar da alavancagem ser positiva não é muito representativa, a alavancagem financeira é positiva desde que o custo do financiamento seja inferior ao ganho no investimento efetuado, no entanto não nos devemos esquecer das implicações do aumento do endividamento.

4.3.3. Evolução das empresas de pequena dimensão por ano.

Nas pequenas empresas verificamos igualmente uma evolução positiva entre os anos 2013 e 2017 conforme ilustra a figura seguinte:

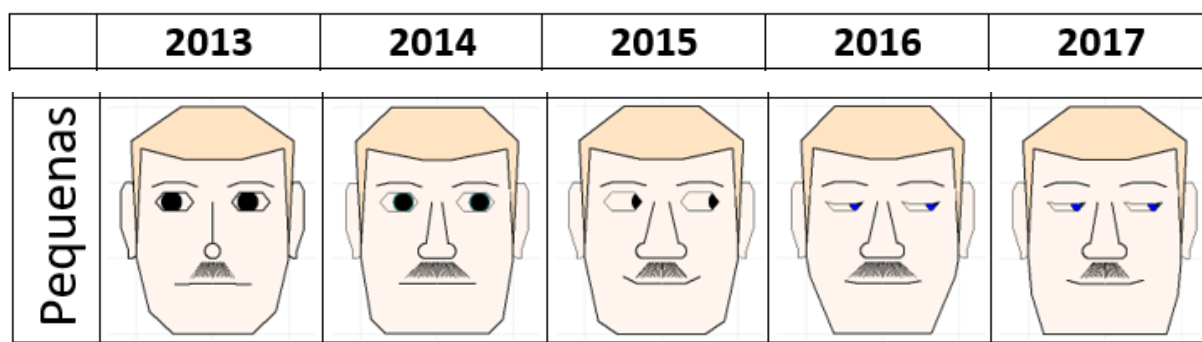


Figura 27 - AGraFO associado as Pequenas Empresas entre 2013 e 2017
Fonte: Elaboração própria

Evolução positiva dos resultados que passam de negativos em 2013 para positivos em 2014 e anos seguintes, todos os graus de liquidez muito elevadas nos anos 2013 a 2015 baixando nos anos seguintes. Rentabilidade operacional das vendas a atingir o seu grau mais elevado em 2015 (largura do nariz) mantendo-se elevado nos anos seguintes. No ano 2013 uma vez que o nariz é apenas um traço indica-nos que a empresa deverá ter iniciado a sua atividade nesse ano já que a rotação do ativo é nula. Endividamento a oscilar todos os anos tal como a solvabilidade. Peso do ativo não corrente elevado conforme se constata pela estrutura da face muito quadrada a atingir o seu maior peso em 2017. Alavancagem financeira mais significativa em 2014 e 2016 conforme o bigode nos indica.

4.3.3.1. O maxilar

Numa visualização mais detalhada e identificando as variáveis associadas a cada um dos rácios analisados podemos concluir que a mandíbula, onde estão repercutidos a

estrutura do ativo e do endividamento, variam ao longo do tempo de um peso do ativo não corrente a aumentar ao longo dos três primeiros anos, baixando em 2016 aumentando novamente em 2017, confirma-se que tipicamente este indicador é muito elevado nas estruturas das empresas hoteleiras em Portugal, o peso deste investimento é provavelmente uma das preocupações dos gestores tratando-se de um ativo não circulante.

4.3.3.2. O cabelo

O Endividamento traduzido pela parte superior do cabelo oscila ao longo dos anos observados assim verifica-se um maior endividamento da empresa em 2014 e 2016, temos comportamento inverso da autonomia financeira. A solvabilidade é-nos apresentada na parte inferior do cabelo, pelo que se verifica tem o seu maior valor em 2013 oscilando nos anos seguintes.

4.3.3.3. As sobrancelhas

As sobrancelhas indicam-nos o Efeito Fiscal e Efeito dos Gastos Financeiros, o efeito fiscal relaciona o resultado líquido com os resultados antes de impostos, quanto maior for menor será o peso dos impostos. A parte interior das sobrancelhas junto ao nariz indica-nos o efeito fiscal, não se tendo verificado efeito fiscal positivo em nenhum ano analisado. A nível dos gastos financeiros verificamos igualmente um comportamento normal conforme nos indicam as sobrancelhas.

4.3.3.4. Os olhos

De imediato verificamos resultados negativos em 2013, olhar para a esquerda, em consonância com a falta de atividade da empresa pela observação ao nariz. Pupila a cobrir todo o olhar indicando elevada liquidez imediata, ou seja, capacidade para cumprir todos os compromissos de curto prazo. Também se consegue observar de imediato o olhar para a direita muito acentuado em 2015 informando-nos dos resultados positivos que corrobora a informação dada pelo sorriso que nos indica rentabilidade positiva do ativo.

4.3.3.5. O nariz

O nariz informa-nos da Rotação do ativo e das Rendibilidade das vendas.

Apresentando uma columela sem expressão indica-nos que as vendas tiveram rentabilidade negativa, em consonância com a observação do olhar para a esquerda, no entanto aos anos seguintes a empresa apresentou uma rentabilidade significativa sendo o seu melhor ano 2015. Verificamos também um aumento de rotação do ativo demonstrando aumento de eficiência e conseqüentemente resultados positivos.

4.3.3.6. A boca

A boca tal como os olhos tem um papel fundamental na apreciação do AGraFO, assim a boca informa-nos sobre a rentabilidade do ativo, trata-se da capacidade de gerar resultados positivos com os ativos que a empresa dispõe.

Nas pequenas empresas o ar de infelicidade do ano 2013 altera-se para um significativo sorriso demonstrando rentabilidade positiva, tendo sido o ano 2015 o melhor.

4.3.3.7. O bigode

O bigode representa a alavanca financeira. A ausência de bigode implicaria um grau de alavancagem negativo, e um bigode com mais de metade de largura da boca indica uma alavancagem financeira positiva. Na observação que se efetua ao tamanho do bigode indica que os anos 2014 e 2016 foram anos em que a rentabilidade dos capitais próprios foi mais influenciada pela alavancagem financeira.

4.3.4. Evolução das empresas de micro dimensão por ano

Nas microempresas, continuamos a verificar um comportamento semelhante aos das outras dimensões no decorrer dos anos indicados, isto porque também as microempresas tiveram resultados precários em 2013 e evolução muito significativa no decorrer dos anos seguintes conforme se verifica na ilustração seguinte.

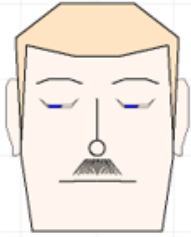
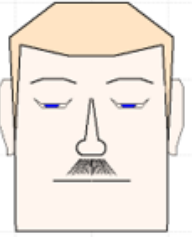
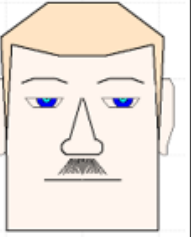

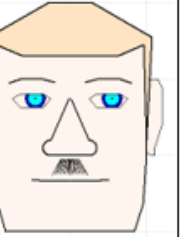
	2013	2014	2015	2016	2017
Micros					

Figura 30 - AGraFO associado as Microempresas entre 2013 e 2017
 Fonte: Elaboração própria

Nas microempresas verificamos igualmente uma evolução positiva entre os anos 2013 e 2017, embora com uma estrutura muito pesada, mandíbula quadrada, em que o peso do ativo não corrente é muito elevado. No ano 2013 e 2014 os resultados foram negativos tendo em 2013 vendas muito reduzidas, praticamente nulas, o que poderá indiciar também um arranque de atividade. No terceiro ano já se verifica rentabilidade positiva, liquidez geral a melhorar significativamente com a abertura do olhar. Rentabilidade das vendas assinalável em 2016 com abertura das narinas com expressividade diminuição de endividamento e aumento da solvabilidade. A alavancagem financeira não é expressiva conforme se pode verificar pela observação do bigode.

4.3.4.1. O maxilar

Numa visualização mais detalhada podemos concluir que a mandíbula, onde estão repercutidos a estrutura do ativo e do endividamento, variam ao longo do tempo de forma pouco expressiva apresentando uma estrutura pesadíssima de forma transversal, confirma-se que em todas as dimensões até agora ilustradas o peso do ativo não corrente é muito elevado bem como o peso do passivo corrente. As empresas têm uma estrutura que não está adequada à capacidade de gerar riqueza.

4.3.4.2. O cabelo

O Endividamento traduzido pela parte superior do cabelo mantem-se similar nos quatro primeiros anos diminuindo em 2017, tal como a solvabilidade que aumenta também de forma significativa nesse ano.

4.3.4.3. As sobancelhas

As sobancelhas indicam-nos o Efeito Fiscal e Efeito dos Gastos Financeiros, o efeito fiscal relaciona o resultado líquido com os resultados antes de impostos, quanto maior for menor será o peso dos impostos. A parte interior das sobancelhas junto ao nariz indica-nos o efeito fiscal, não se tendo verificado efeito fiscal positivo em nenhum ano analisado. A nível dos gastos financeiros verificamos igualmente um comportamento normal conforme nos indicam as sobancelhas.

4.3.4.4. Os olhos

De imediato verificamos resultados negativos em 2013 e 2014, olhar para a esquerda, em consonância com a falta de atividade da empresa pela observação ao nariz em 20013, neste caso a agravar esta situação temos a evidente falta de liquidez geral pela apresentação do olhar quase cerrado em 2013 e 2014, em 2015 com melhoria significativa estando mais aberto em 2016, a liquidez reduzida e imediata acompanharam este comportamento.

4.3.4.5. O nariz

O nariz informa-nos da Rotação do ativo e das Rendibilidade das vendas.

Apresentando uma columela sem expressão indica-nos que as vendas tiveram rentabilidade negativa, em consonância com a observação do olhar para a esquerda, no entanto aos anos seguintes a empresa apresentou uma rentabilidade significativa sendo o seu melhor ano 2016. O indicador rotação do ativo no entanto não acompanhou a evolução da vendas, pelo que se nota falta de agressividade comercial.

4.3.4.6. A boca

A boca tal como os olhos tem um papel fundamental na apreciação do AGraFO, assim a boca informa-nos sobre a rendibilidade do ativo, trata-se da capacidade de gerar resultados positivos com os ativos que a empresa dispõe.

Nas microempresas o ar de infelicidade do ano 2013 e 2014 altera-se ligeiramente em 2015 e melhora em 2016, no entanto regressa para valores pouco satisfatórios em 2017, confirmando a necessidade de vender mais sem com isso sacrificar a rentabilidade.

4.3.4.7. O bigode

O bigode representa a alavanca financeira. A ausência de bigode implicaria um grau de alavancagem negativo, e um bigode com mais de metade de largura da boca indica uma alavancagem financeira positiva. Mais uma vez se deve alertar para o impacto que o endividamento tem na estrutura de uma empresa pelo que a alavancagem tem de ter um efeito positivo inequívoco, devemos ter atenção a empresas com capital próprio negativo.

Capítulo 5. Conclusões

O AGraFO adaptado ao setor dos Hotéis com restaurante na categoria de 4 estrelas, é construído a partir de 17 rácios caracterizadores de três dimensões base de um processo de análise económica e financeira: a estrutura financeira, a liquidez e a rendibilidade.

Com este estudo pretendemos afirmar que a visualização permite tirar conclusões sobre a *performance* das empresas de forma rápida e eficaz, já que se verifica uma relação direta entre os rácios utilizados e a visualização do AGraFO, mais uma vez se confirma a opinião dos muitos autores que usamos relativamente aos artigos sobre as Faces de Chernoff. No caso do AGraFO estamos convictos que a sua divulgação vai permitir um aumento de qualidade assinalável na apresentação das faces logo uma melhoria na sua interpretação e utilização por parte da comunidade científica.

Da simples observação efetuada ao AGraFO, podemos retirar as seguintes conclusões decorrentes da análise de cada um dos elementos faciais.

Rosto

- Um rosto com um queixo largo indicia um elevado peso do ativo não corrente no ativo total;
- Quanto maior for o declive da mandíbula maior será o peso do endividamento não corrente;
- Quanto mais larga for a zona da cabeça maior será o endividamento e consequentemente menor autonomia financeira terá a organização.

Cabelo

- Um cabelo em que a franja ocupe toda a largura do rosto indicia que os capitais próprios cobrem os capitais alheios pelo menos no dobro destes;
- A ausência de franja indicia que os dados poderão corresponder a uma empresa sem capitais próprios ou que está classificada como estando “em risco” já que tal só acontecerá quando os capitais próprios da organização forem negativos;

Boca

- Um ângulo oral positivo indicia que a rendibilidade do ativo é positiva;

- Um ângulo oral nulo indicia ausência de rentabilidade do ativo;
- Um ângulo oral negativo indicia que a rentabilidade do ativo é negativa;
- Um ângulo oral negativo máximo poderá ser indicativo de estarmos perante uma empresa classificada como estando “em risco”.

Nariz

- Quanto mais larga for a raiz do nariz, maior será a rotação do ativo, requerendo, no entanto, algum cuidado a sua interpretação na medida em que, elevados índices de rotação do ativo, poderão estar associados a baixos valores desta massa patrimonial;
- Uma raiz encostada aos olhos, significa que o volume de negócios corresponde a pelo menos duas vezes o ativo e;
- A ausência de raiz no nariz, poderá indicar um reduzido volume de negócios.
- Uma columela estreita poderá representar rentabilidade das vendas negativas;
- Uma columela larga corresponde a rentabilidade das vendas positiva.

Bigode

- A ausência de bigode implica uma alavanca financeira em que os capitais próprios seriam negativos.

Sobrancelhas

- Sobrancelhas com a parte interior com declive positivo indicam a existência de um efeito fiscal positivo;
- Sobrancelhas com a parte exterior com declive negativo indicam a existência de efeito dos encargos financeiros positivo.

Olhos

- Os olhos totalmente abertos implicam liquidez geral igual ou superior a 2, olhos fechados a empresa não tem liquidez e abertura superior a metade implica que os ativos correntes cobrem os compromissos com idêntico prazo.

- O olhar para a esquerda face ao eixo das ordenadas do sub-plano cartesiano ortonormado significa que a rentabilidade dos capitais próprios é positiva;
- O olhar para a direita face ao eixo das ordenadas do sub-plano cartesiano ortonormado significa que a rentabilidade dos capitais próprios da organização é negativa;
- Para situações em que a liquidez reduzida é nula, a íris do olho assumirá unicamente a cor de fundo (azul escuro); uma íris monocromática em azul claro, indicia que os ativos correntes cobrem em pelo duas vezes as obrigações de curto prazo;
- Uma liquidez reduzida positiva e inferior ao limite por nós definido, produzirá como resultado uma íris com tonalidade azul claro sobre o fundo azul escuro.
- Uma íris monocromática em azul claro implica obrigatoriamente uma abertura do olho na totalidade.
- A inexistência de liquidez imediata reflete-se numa pupila representada através de um ponto preto sobre o fundo azul;
- Uma pupila que represente metade da íris permite concluir que os meios líquidos financeiros são suficientes para cobrir a totalidade dos compromissos de curto prazo;

De uma forma geral todos os elementos variam, verificamos que de forma transversal as empresas apresentam uma estrutura do ativo muito pesada e quanto menor é a sua dimensão mais peso é apresentada nesta rubrica.

Efetivamente a evolução que o turismo tem apresentado nos últimos anos, já retratado em capítulos anteriores, encontra-se bem espelhado neste estudo, empresas com mais dificuldade em 2013 evoluindo positivamente ao longo dos anos observados. Verificamos de forma geral uma diminuição do endividamento, aumento das vendas pela verificação de rotação do ativo, no entanto em anos como o 2013 e mesmo o 2014, estas empresas padrão apresentam fragilidades assinaláveis nomeadamente a muito fraca rentabilidade operacional das vendas que em vários casos já identificados são mesmo negativas.

Torna-se cada vez mais evidente, por estes fatores entre outros, que a utilização do modelo de gestão usados pelas grandes cadeias internacionais, em que o ativo de maior peso nas contas da empresa, que é o edifício, não pertence à entidade que está a gerir o hotel, é o mais eficaz. A indexação do pagamento de uma renda à performance, pode, e deve ser uma solução a estudar pelas empresas portuguesas que atuam neste setor. Ciclos económicos crescentes a rentabilidade aumenta aumentando o valor a pagar ao “senhorio”, ciclos económicos desfavoráveis a rentabilidade diminui diminuindo o valor a pagar.

Relativamente às hipóteses inicialmente formuladas, temos a necessidade de, dentro das limitações de tempo que tivemos para realizar este trabalho, tentar validar mesmas:

H1: A dimensão da empresa influencia a expressão transmitida pelo AGraFO.

Esta hipótese é verificada pela análise à visualização vertical efetuada. Na visualização vertical entendemos que se demonstra que as estruturas mais consistentes, grandes e médias, tem um comportamento na crise mais eficaz, anos 2013 e 2014, o que não se verifica nas pequenas e micro uma vez que a rentabilidade operacional das vendas é negativa. A rotação do ativo é também visivelmente menor nessas empresas. A acentuada crise que passamos provocada pela falência do Lehman Brothers, vivida de forma mais significativa a partir da altura pedida de ajuda externa de Portugal em 2010, veio restringir o investimento quer público quer privado, de forma transversal a todos os setores. O caso do setor do turismo foi profundamente afetado já que o consumo interno caiu, os rendimentos diminuíram e o desemprego aumentou de forma muito significativa em 2008, cerca de 7,5% para 16% em 2013. Naturalmente este setor atravessou nesta fase uma quebra muito elevada já que o turismo interno foi fortemente afetado. Constatamos na observação do AGraFO que muitas empresas apresentaram ainda no ano 2013 e mesmo em 2014 resultados negativos ou desempenho relativamente fraco, só as grandes empresas tiveram lucro esse ano e mesmo assim pouco significativo conforme se constata na observação efetuada. Os anos seguintes foram e continuarão a ser de recuperação já que em muitos casos as dívidas bancárias foram renegociadas. Aumentos de períodos de carência e conseqüentemente alterações nas taxas aplicadas aos

empréstimos causaram reestruturações que só agora, com aproveitamento do aumento do turismo em Portugal, começam a aliviar a asfixia financeira vivida na última década.

H2: A expressão transmitida pelo AGraFO permite analisar tendências de melhoria após o período de crise.

Esta hipótese é verificada. A análise aos rostos produzidos para os cinco anos e para cada uma das dimensões permite-nos concluir que os indicadores de rentabilidade melhoram ano após ano. No ano de 2017 a rentabilidade do ativo (ângulo bucal) é positiva para todas as dimensões, sendo praticamente nula no primeiro ano de análise e, também a rentabilidade dos capitais próprios (orientação dos olhos), com exceção das empresas de grande dimensão é negativa em 2013 e claramente positiva em 2017, confirmando-se também que nos anos intermédios a tendência é sempre de crescimento. O estudo efetuado por Kim, Y. S., e Cooke, L. (2017), já tinha sido revelador da possibilidade de permitir a comparação de caras no passado e no presente e em alguns casos definir uma face padrão (ou média) que pode ser usada como comparação.

H3: A rentabilidade das vendas é independente da dimensão da empresa.

Esta hipótese é verificada. Independentemente da dimensão da empresa a rentabilidade das vendas (columela) aumenta de 2013 até 2017 verificando-se uma maior rentabilidade ao nível das microempresas. De acrescentar ainda que a rentabilidade das vendas das empresas de menor dimensão (micros e pequenas) é negativa nos primeiros anos, passando a positiva no último e sendo por isso, influenciadora da melhoria dos restantes indicadores referenciados na hipótese 2.

Desenvolvimentos em trabalhos futuros:

Outros indicadores que são por norma utilizados na representação do setor hoteleiro poderão ser utilizados como sendo os que representam o desempenho das unidades hoteleiras. Neste estudo tivemos oportunidade de identificar alguns utilizados

no estudo realizado pela Ana Rita Faria (2012) na sua tese de doutoramento, onde através de questionário evidenciou as variáveis mais relevantes para os gestores hoteleiros na classificação da gestão das unidades hoteleiras.

Este estudo identificou como sendo muito relevantes para os gestores hoteleiros os seguintes indicadores, GOP, Vendas, REVPAR, ARR (preço médio por quarto), Índice de Satisfação dos Clientes, Formação e Desenvolvimento Pessoal, Receita Média por Cliente, EBITDA, taxa de retenção de clientes entre outros.

Em trabalhos futuros propomos aplicar estes indicadores ao setor utilizando o AGraFO. Estes indicadores usam uma linguagem típica neste setor, no entanto alertamos para o fato de serem indicadores internos o que poderá dificultar a obtenção dos mesmos.

Bibliografia

Abbi, R. (2015). Comparison of Graphical (Chernoff face) and non-graphical method by analysing the quality of infrastructure in Indian School Management.

Albuquerque, E. R. V. B. D. (2016). A representação gráfica de dados multivariados como instrumento de apoio à análise económica e financeira: uma adaptação dos rostos de Chernoff na representação gráfica da informação contabilística.

Apaiwongse, T. S. (1995). Facial display of environmental policy uncertainty. *Journal of Business and Psychology*, 10(1), 65-74.

Astel, A., Astel, K., Biziuk, M., & Namieśnik, J. (2006). Clasification of Drinking Water Samples Using the Chernoff's Faces Visualization Approach. *Polish Journal of Environmental Studies*, 15(5).

Bomtempo, M. S. (2015). Representação de dados multivariados através das faces de Chernoff.

Campbell, C. L., Berthon, P. R., Pitt, L. F., McCarthy, I., & Plangger, K. (2012). Making a face: Graphical illustrations of managerial stances toward customer creativity. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 20(1), 9-15.

De Los Reyes, A., Aldao, A., Qasmieh, N., Dunn, E. J., Lipton, M. F., Hartman, C., ... Lerner, M. D. (2017). Graphical representations of adolescents' psychophysiological reactivity to social stressor tasks: Reliability and validity of the Chernoff Face approach and person-centered profiles for clinical use., 29(4), 422. <https://doi.org/10.1037/pas0000354>

Do Nascimento, M. D., Rodrigues, F. F., Albuquerque, P. H. M., & Silva, C. A. T. (2013). Gerenciamento Da Apresentação: Uma Análise Da Utilização De Gráficos Nos Relatórios Da Administração. *Revista Universo Contábil*, 9(1), 46.

Dong, J. D., Li, Y. C., Wang, Y. S., Wang, D. X., & Wu, M. L. (2015). The baseline of coral reef water quality in Xisha Islands waters of South China Sea under southwest monsoon. *Aquatic ecosystem health & management*, 18(4), 424-432.

Dunn, E. J., Aldao, A., & De Los Reyes, A. (2015). Implementing Physiology in Clinical Assessments of Adult Social Anxiety: A Method for Graphically Representing Physiological Arousal to Facilitate Clinical Decision-Making. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37(4), 587-596.

Faria, Ana Rita Silva de Serra (2012). *Sistemas de Contabilidade de Gestão no Setor Hoteleiro do Algarve: Planeamento ou Improvisação?* Dissertação de doutoramento, Universidade do Algarve Faculdade de Economia, Algarve, Faro, Portugal.

Glazar, V., Marunic, G., Percic, M., & Butkovic, Z. (2016). Application of glyph-based techniques for multivariate engineering visualization. *Engineering Optimization*, 48(1), 39-52.

Huff, D. L., Marajan, V., & Black, W. C. (1981). FACIAL REPRESENTATION OF MULTIVARIATE DATA. *Journal of Marketing*, 45(4), 53.

Kim, Y. S., & Cooke, L. (2017). Big data analysis of public library operations and services by using the Chernoff face method. *Journal of Documentation*, 73(3), 466-480.

Lamelas, J. (2011). *Direcção Hoteleira em Equipa com o USALI e o BSC—para uma gestão mais eficaz e eficiente.*

Liu, Y., Lu, S., & Zhang, P. (2013). Port competitiveness evaluation research based on Chernoff faces model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 96, 1961-1966.

Mazzarotto, M., Ulbricht, V. R., & Spinillo, C. G. (2016). Analysis of graphic representations of activity theory in international journals/Análise das representações gráficas da teoria da atividade em periodicos internacionais. *Brazilian Journal of Information Design*, 13(1), 52-72.

Moriarity, S. (1979). Communicating Financial Information Through Multidimensional Graphics. *Journal of Accounting Research*, 17(1), 205-224. doi:10.2307/2490314

Navaneetham, K. (1993). Comparison of chernoff-type face and non-graphical methods for clustering multivariate observations. *Computational statistics & data analysis*, 15(1), 63-79.

Nel, D., Pitt, L., & Webb, T. (1994). Using Chernoff Faces to Portray Service Quality Data. *Journal of Marketing Management*, 10(1-3), 247.

Nelson, E. S. (2007). The face symbol: Research issues and cartographic potential. *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 42(1), 53-64.

Núñez, R., & Jesús, J. (2009). Ideas for the use of Chernoff faces in school cartography.

Rahman, A. A., Hamdan, M. D., & Ibrahim, M. A. (2014). The use of graphs in Malaysian companies' corporate reports: A longitudinal study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 164, 653-666.

Rauch, E., Damian, A., Holzner, P., & Matt, D. T. (2016). Lean Hospitality-Application of Lean Management methods in the hotel sector. *Procedia CIRP*, 41, 614-619.

Zhang, H., Wang, F., Xi, T., Zhao, J., Wang, L., & Gao, W. (2015). A novel quality evaluation method for resistance spot welding based on the electrode displacement signal and the Chernoff faces technique. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 62-63, 431. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2015.03.007>

Valli, M. (2000). As Caras de Chernoff. *Augusto Guzzo Revista Acadêmica*, 1(1), 84-93.

Webgrafia

<https://aeroportodoporto.wordpress.com/estatisticas-2017/>

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=307869082&DESTAQUESmodo=2

<https://rnt.turismodeportugal.pt/RNT/ConsultaRegisto.aspx>

<http://www.turismodeportugal.pt/pt/Noticias/Paginas/default.aspx>

<https://www.worldtravelawards.com/award-europes-leading-tourist-attraction-2018>

<https://www.bportugal.pt/qesweb/UI/QSApplication.aspx?mlid=1193>