

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

RAFAEL SUAREZ ZIEGELMAIER

**MODELO E-MOTION: Componentes de LMA como
ferramenta de design para construção de movimentos
e gestos expressivos**

Recife
2019

RAFAEL SUAREZ ZIEGELMAIER

**MODELO E-MOTION: Componentes de LMA como
ferramenta de design para construção de movimentos
e gestos expressivos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Design.

Área de concentração: Design de artefatos digitais

Orientador: Prof. D.Sc. Walter Franklin Marques Correia

Catálogo na fonte
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

Z66m Ziegelmaier, Rafael Suarez
Modelo E-motion: componentes de LMA como ferramenta de design para construção de movimentos e gestos expressivos / Rafael Suarez Ziegelmaier. – Recife, 2019.
213f.: il.

Orientador: Walter Franklin Marques Correia.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Design, 2019.

Inclui referências e apêndices.

1. Design de movimento. 2. *Laban Movement Analysis*. 3. Animação. 4. Expressão corporal. I. Correia, Walter Franklin Marques (Orientador). II. Título.

745.2 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2020-21)

RAFAEL SUAREZ ZIEGELMAIER

**MODELO E-MOTION: Componentes de LMA como
ferramenta de design para construção de movimentos
e gestos expressivos**

apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Design, da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito parcial
à obtenção do Título de Doutor em Design.

Aprovada em: 07/08/2019

BANCA EXAMINADORA

Professor Doutor João Marcelo Xavier Natario Teixeira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Professor Doutor Paulo Carneiro da Cunha Filho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Professor Doutor Francisco Paulo Magalhães Simões (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Professora Doutora Helda Oliveira Barros (Examinadora Externa)
CESAR

Professora Doutora Christianne Soares Falcão e Vasconcelos (Examinadora Externa)
Universidade Católica de Pernambuco

Professor Doutor Ney Brito Dantas (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

À minha irmã Rosemarie Suarez Ziegelmaier (1968 - 2015), por todo apoio e incentivo que me deu durante toda sua vida. Por me fazer gostar dos livros e por me ensinar a lucidez do pensamento racional e analítico.

À minha filha Laís Campos Suarez, razão do meu viver e amor que ilumina meus dias.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Walter Franklin Marques Correia, pela infindável paciência, pela compreensão nos meus momentos de maior dificuldade, pelo apoio constante durante todo o processo de pesquisa, e pela preciosa orientação.

Ao Prof. Dr. Francisco Paulo Magalhães Simões, pela valiosa ajuda e orientação na construção dos artigos decorrentes dessa tese.

A todos meus familiares e amigos, pelo constante apoio durante essa longa jornada.

Ao CEBB, principalmente à Sanga da Várzea, por me acolher, ouvir e orientar nos momentos de maior nervosismo e tensão.

Aos alunos do curso de Computação Gráfica do Campus Olinda (IFPE), por aceitarem participar desse trabalho e por me fazerem ver o sentido mais profundo de minha profissão.

RESUMO

Os movimentos do corpo humano envolvem simultaneamente ação e percepção, e por meio deles somos capazes de reconhecer intenções e estados emocionais de outras pessoas. O movimento corporal como comunicação é estudado em diversas áreas do saber, e pesquisas recentes em *Human-Computer Interaction* (HCI) exploram como o movimento humano pode ser integrado em contextos digitais, o que levou ao desenvolvimento de novas ferramentas, modelos teóricos e técnicas computacionais para capturar, analisar e visualizar a complexidade do movimento humano em vários campos como: animação de personagens, design de jogos, design de interação, reconhecimento de gesto, visão computacional e robótica. Essas pesquisas visam extrair dos movimentos humanos não só seus dados matemáticos de deslocamento espacial, mas principalmente, dados sobre o significado, intenção e poder comunicativo do movimento. Para isso os pesquisadores passaram a utilizar o método *Laban Movement Analysis* (LMA), que fornece uma estrutura conceitual capaz de gerar parâmetros que possibilitam a associação entre os movimentos corporais e as intenções e emoções que os motivaram. Essa tese aborda a falta de definição de um modelo para a aplicação do método LMA como instrumento de design e propõe o desenvolvimento de um modelo que determine quais componentes do método LMA estão associados aos movimentos característicos expressados em diferentes estados emocionais. O desenvolvimento desse projeto deu-se por meio da combinação de revisão literária e estudo aplicado. A primeira abrange conceitos teóricos da técnica de Animação, e do método de análise de movimentos desenvolvido por Rudolf Laban. Também discutimos como o método tem sido utilizado em diversas pesquisas da área de *Human-Computer Interaction* (HCI) e delimitamos o escopo das emoções a serem pesquisadas conforme o *Russel's Circumplex of Affect*. Já o estudo aplicado compõe-se de duas partes. Na primeira expomos os motivos do uso de filmes de animação como referência do trabalho, quais os critérios para a seleção das cenas, como foi aplicado o método de análise para catalogação das mesmas e classificamos e discutimos os dados obtidos. Na segunda parte apresentamos o modelo E-motion, e o submetemos a um teste com usuários. Em seguida, utilizamos os resultados práticos do primeiro teste para que outro grupo de avaliadores confirmasse a efetividade do modelo.

Palavras-chave: Design de movimento. *Laban Movement Analysis*. Animação. Expressão corporal.

ABSTRACT

The movements of the human body involve both action and perception, and through them, we are able to recognize the intentions and emotional states of other people. Body movement as communication is studied in several areas of knowledge, and recent research in Human-Computer Interaction (HCI) explores how human movement can be integrated into digital contexts, which led to the development of new tools, theoretical models and computational techniques for capture, analyze and visualize the complexity of human movement in various fields such as character animation, game design, interaction design, gesture recognition, computer vision, and robotics. These researches aim to extract from human movements not only their mathematical data of spatial displacement but mainly, data on the meaning, intention and communicative power of the movement. In order to do so, the researchers used the Laban Movement Analysis (LMA) method, which provides a conceptual framework capable of generating parameters that allow the association between the body movements and the intentions and emotions that motivated them. This thesis addresses the lack of definition of a model for the application of the LMA method as a design instrument and proposes the development of a model that determines which components of the LMA method are associated with the characteristic movements expressed in different emotional states. The development of this project took place through a combination of review and applied study. The first one covers theoretical concepts of the technique of Animation and the method of analysis of movements developed by Rudolf Laban. We also discuss how the method has been used in several kinds of research in the area of Human-Computer Interaction (HCI) and delimit the scope of the emotions to be searched according to Russel's Circumplex of Affect. The applied study, however, is composed of two parts. In the first one, we explain the reasons for the use of animation films as a reference of the work, the criteria for the selection of the scenes, how the analysis method was applied to catalog them and classify and discuss the data obtained. In the second part, we present the E-motion model and submit it to a test with users. Then, we used the practical results of the first test so that another group of evaluators confirmed the effectiveness of the model.

Keywords: Movement design. Laban Movement Analysis. Animation. Body language.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVO.....	12
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.3	JUSTIFICATIVA	13
1.4	METODOLOGIA CIENTÍFICA	15
1.5	ESTRUTURA DA TESE	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	A EXPRESSÃO CORPORAL EM ANIMAÇÃO	22
2.1.1	Não só movimentação, mas atuação	29
2.2	ANÁLISE DOS MOVIMENTOS	32
2.2.1	Sistemas de notação	33
2.2.2	Laban movement analisys (LMA)	35
2.2.2.1	Fraseado	37
2.2.2.2	Categorias do LMA: Corpo, Espaço, Esforço e Forma	39
2.2.2.2.1	<i>Corpo</i>	40
2.2.2.2.2	<i>Forma</i>	40
2.2.2.2.3	<i>Espaço</i>	41
2.2.2.2.4	<i>Esforço</i>	42
2.2.2.3	LMA aplicado a Human Computer Interaction (HCI)	47
2.3	RUSSEL'S CIRCUMPLEX OF AFFECT.....	58
3	ESTUDO DE CASO	61
3.1	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS FILMES E METODOLOGIA DE ANÁLISE..	61
3.2	ANÁLISE DE DADOS DOS FILMES	68
3.2.1	Hotel Transylvania	68
3.2.2	Frozen	72
3.2.3	Kung Fu Panda	75
3.2.4	Zootopia	78
3.2.5	Monstros S.A.	81
3.3	DADOS GERAIS E ANÁLISE QUALITATIVA DOS MOVIMENTOS QUE EXPRESSAM EMOÇÕES	84
3.3.1	Alarmado	87
3.3.1.1	Forma, corpo e espaço	92

3.3.2	Excitado	98
3.3.3	Exaltado	105
3.3.4	Feliz	110
3.3.5	Tenso	116
3.3.6	Nervoso	122
3.3.7	Estressado	127
3.3.8	Chateado	132
3.3.9	Triste	136
3.3.10	Deprimido	141
3.3.11	Entediado	143
3.3.12	Contente	145
3.3.13	Sereno	149
3.3.14	Relaxado	154
3.3.15	Calm	158
4	APLICAÇÃO DO MODELO E-MOTION	161
4.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA VALIDAÇÃO DO MODELO	161
4.1.1	Descrição, análise e discussão dos resultados	163
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA TESTE DE RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES	172
4.2.1	Descrição, análise e discussão dos resultados	175
5	CONCLUSÃO	189
	REFERÊNCIAS	195
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MODELO E-MOTION	210
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DA AVALIAÇÃO DO MODELO E-MOTION	212
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO TESTE DE RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES	213

Our bodily experience of movement is not a particular case of knowledge; it provides us with a way of access to the world and the object.

(Merleau-Ponty 1962, p. 162)

1 INTRODUÇÃO

A expressão corporal envolve simultaneamente ação e percepção e é complexa e expressiva. Acredita-se que é a primeira forma de comunicação entre humanos, pois conseguimos reconhecer intenções e estados emocionais de outras pessoas através de sua postura e movimentos corporais. Também somos capazes de reconhecer alguém a longa distância somente pelo seu modo de andar (MOEN, 2006).

Nessa tese buscamos compreender os componentes que fazem com que a expressão corporal tenha tamanho poder comunicativo e, com isso, procuramos construir um modelo simplificado que oriente e auxilie na construção de movimentos corporais capazes de comunicar emoções ao observador externo.

A expressão corporal como comunicação é estudada em diversas áreas do saber. Dentro da filosofia, Merleau-Ponty desenvolveu o conceito de *Kinesthesia* em seu livro *Fenomenologia da Percepção*. Em linguística estuda-se os gestos e a postura corporal em relação à linguagem, e na psicologia a expressão corporal é analisada como dados pré-verbais em oposição à expressão verbal. Na teoria da dança os movimentos do corpo são concebidos como formas não-verbais capazes de expressar o que as palavras não conseguem. E no contexto da atuação para teatro, cinema e performance, os estudos se concentram nos movimentos como modo de desenvolver um estilo de atuação e expressão (HANSEN, 2014).

A aplicação do movimento humano em sistemas computacionais tem sido extensivamente investigada e tornou-se um campo cada vez mais ativo cobrindo uma ampla gama de áreas, incluindo análise de movimento, reconhecimento de movimento e síntese de movimento (LARBOULETTE et al. 2014).

Pesquisas recentes em *Human Computer Interaction* (HCI) exploram como a expressão corporal pode ser integrada em contextos digitais. Isso levou ao desenvolvimento de novas ferramentas, modelos teóricos e técnicas computacionais para capturar, analisar e visualizar a complexidade do movimento humano em vários campos da arte e computação, como

animação de personagens, design de jogos, design de interação, reconhecimento de gesto, visão computacional e robótica (SUBYEN, 2015).

Uma das dificuldades nessa área de pesquisa é estabelecer uma abordagem sistemática da expressão corporal em todas as suas manifestações. É muito importante a escolha de um método capaz de descrever toda a ação corporal anatomicamente possível, que preserve a identidade do movimento, possibilite sua reprodução precisa e mantenha seu conteúdo semântico.

Outra questão a ser levada em conta é o fato de que a expressão corporal tem uma grande variedade e complexidade, e que diferentes tipos de pesquisas podem ter diferentes perspectivas e foco de interesse. Quando tratam de expressão corporal, os pesquisadores podem estar interessados no movimento do corpo inteiro, no movimento de um conjunto de membros ou mesmo sutis movimentos dos olhos e dos dedos.

Os pesquisadores de HCI tendem a preservar e descrever aspectos da expressão corporal usando linguagem natural, registros escritos em texto ou registros visuais estáticos (por exemplo, imagens, esboços e desenhos), registros visuais com movimentos (por exemplo, vídeos) e, mais recentemente, dados de sistemas de sensores de captura de movimento. Porém, no estágio atual de áreas como robótica, design de interfaces, análise de movimentos e reconhecimento de gestos procura-se extrair dos movimentos corporais humanos não só seus dados matemáticos de deslocamento espacial, mas principalmente dados sobre o significado, intenção e poder comunicativo do movimento.

A fim de encontrar um meio para extrair significado e intenção dos dados de movimento pesquisadores foram buscar na área da Dança o método *Laban Movement Analysis* (LMA), desenvolvido por Rudolf Laban. O LMA fornece uma estrutura conceitual através da qual podemos observar, registrar, descrever e interpretar o movimento. O grande diferencial desse método em relação a outros sistemas de notação e análise de movimentos é que ele é capaz de gerar parâmetros que possibilitam a associação entre a expressão corporal e as intenções e emoções que a motivou. Essa qualidade fez com que o método tenha sido adotado em diversas pesquisas da área de HCI para aprimorar o poder comunicativo de robôs e sistemas computacionais.

Para o presente trabalho realizamos um levantamento dos trabalhos que têm utilizado o sistema LMA como base para a análise e compreensão dos aspectos qualitativos dos movimentos corporais e dos gestos. Procuramos assim compreender como está se dando a aplicação do LMA nos trabalhos da área de HCI cujo foco se concentra em questões sobre a capacidade comunicacional dos movimentos.

Após a análise dos trabalhos, constatamos que não há um modelo definido, em que pesquisadores da área possam consultar quais são os componentes do método LMA associados às expressões corporais características de diferentes estados emocionais. E que a construção de um modelo de referência pode ser útil para a área de HCI.

1.1 OBJETIVO

Essa tese trata da falta de definição de um modelo para a aplicação do método LMA como instrumento de design. Sabe-se que os componentes do método LMA podem servir como parâmetros na categorização dos movimentos e compreensão de seus significados. No entanto, falta um estudo que correlacione quais componentes descritos por Laban são utilizados quando os movimentos corporais expressam emoções. Para a seleção das emoções observadas nesse estudo optou-se pela adoção do *Russel's Circumplex of Affect*, que tem sido o padrão aplicado em vários estudos do comportamento na área de psicologia.

* Como objetivo geral procuramos construir um modelo de referência que estabeleça relações entre as emoções expressadas pelos movimentos dos personagens de animação e os componentes descritos nas categorias do método de Laban.

Desse modo pretendemos contribuir para o entendimento do significado dos gestos e expressão corporal, a fim de obter um modelo orientador para a produção de animação.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O modelo a ser construído utilizará como referência de dados a animação computacional, mais especificamente animação de personagens 3D. Tendo como meta alcançar o objetivo principal, algumas etapas terão que ser cumpridas e para isso temos os seguintes objetivos específicos:

- Resumir e determinar as principais propriedades do movimento.
- Selecionar as cenas em que os personagens de animação utilizam a expressão corporal para demonstrar emoções conforme o *Russel's Circumplex of Affect*.
- Categorizar as cenas determinando os componentes de esforço LMA presentes em cada uma das ações selecionadas.

- Criar um banco de referências de clips de animação relacionando as emoções e as qualidades de esforço LMA.
- Estabelecer as relações entre as informações de movimento semântico de alto nível (emoções e intenções) e os parâmetros das categorias do método LMA.
- Compreender quais aspectos do movimento apóiam a expressão da personalidade e da emoção, com uma breve discussão sobre suas características visuais.

1.3 JUSTIFICATIVA

No estado atual das pesquisas em HCI nota-se a preocupação em compreender e controlar as informações de movimento semântico de alto nível (significados, emoções e intenções) que existem na expressão corporal. Em trabalhos recentes encontramos pesquisas em que o objetivo é fazer com que robôs voadores de entrega consigam comunicar-se e expressar emoções e intenções através de seus movimentos (HIEDA *et al*, 2016), ou que um robô humanoide projetado para atendimento personalizado de pacientes hospitalares tenha movimentos delicados que transmitam sensação de segurança e conforto (HUBER *et al*, 2015). Na área de robótica existe um grande interesse no tema e encontramos desde pesquisas que investigam o potencial de comunicação corporal por meio de gestos (CHENG *et al*, 2015) e movimentos de corpo todo (WOO *et al*, 2014), (SOUMA *et al*, 2014), (BONARINI, 2016), (LAVIERS *et al*, 2016), (SALARIS *et al*, 2016), (MCCOLL *et al*, 2014), como trabalhos com foco mais específico, como o controle de movimentos da parte superior de robôs humanoides (IKEUCHI *et al*, 2016), ou mais especificamente nos movimentos da cabeça (KNIGHT *et al*, 2016) e de suas expressões faciais (KNIGHT *et al*, 2016).

Na área de análise de movimentos temos pesquisas específicas para o reconhecimento de gestos e as respectivas emoções associadas a eles (TRUONG *et al*, 2014, 2016), (BERNSTEIN *et al*, 2015), (LIN *et al*, 2015) e (ARISTIDOU *et al*, 2015). E de modo similar, um trabalho que tem como foco os gestos e emoções apresentados em performances artísticas (JUNOKAS *et al*, 2015).

Aprimorar as interfaces homem/máquina para que funcionem por meio de movimentos e gestos de maneira mais natural também é o objetivo de alguns trabalhos (WODEHOUSE *et al*,

2014), (WARD *et al*, 2016), (LIANG *et al*, 2015), ou adaptar interfaces baseadas em movimentos para pessoas com limitações de movimentos corporais (JIANG *et al*, 2015).

Em design de interação, Larboulette (2016) utiliza movimentos teatrais que expressam diferentes estados emocionais para controlar dinamicamente parâmetros de tamanho de massa em um sistema de partículas de um software 3D. Em animação de personagens digitais, Durupinar (2016) pretende alterar o modo como animamos um personagem. Ao invés de colocá-lo numa pose-chave, usaríamos *slides* entre estados emocionais que determinariam a pose do personagem.

Em todos esses trabalhos foi utilizado o método LMA para se compreender como lidar com os movimentos corporais, e normalmente a matéria-prima dessas pesquisas são registros visuais com movimento, como vídeo e, mais recentemente, dados de sistemas de sensores de captura de movimento. Na maioria dos casos bailarinos ou atores encenam determinados movimentos para que sejam utilizados como referência. Mesmo que estes sejam profissionais com experiência, cada ator/bailarino tem seu estilo e características próprias, e sua interpretação será conforme sua experiência pessoal. Devido a isso, fica evidente que existe uma grande variedade entre as referências coletadas e utilizadas pelos pesquisadores.

Conforme afirmado anteriormente nota-se a falta de um modelo de referência onde seja possível consultar quais componentes do método LMA são mais comuns nas expressões corporais que indicam diferentes estados emocionais. Nos trabalhos analisados pudemos notar que as características do método LMA têm sido utilizadas para parametrizar, compreender e controlar os movimentos corporais, mas também que cada pesquisador utilizou um método próprio para estabelecer relações entre os tipos de movimentos e seus respectivos estados emocionais.

Nesse trabalho propomos a utilização de personagens de animação 3D como referência para a construção de um modelo que estabeleça essas relações.

A palavra animar surgiu do latim '*animare*', que significa a arte de criar ou de tornar viva uma personagem, de preenchê-la com alma e personalidade (ALVES, 2013). Tradicionalmente, dentro do universo das artes, a Animação caracteriza-se por imitar os movimentos de humanos e animais em personagens de ficção, sejam eles humanos ou qualquer tipo de animal ou objeto, e detém o conhecimento sobre como expressar sentimentos e emoções através dos movimentos do corpo. Na animação, a questão do movimento é central para qualquer discussão de sua natureza, independentemente da sua forma, estilo ou processo de criação (DE BEER, 2010).

Em alguns dos trabalhos analisados, nota-se que os pesquisadores procuram aplicar nos movimentos dos robôs e em interfaces de dispositivos algo similar ao que os animadores fazem com suas personagens. Podemos apontar como exemplos a proposta de desenvolver um aspirador robótico que aparente ser feliz (BONARINI, 2016), também o caso dos robôs voadores de entrega (HIEDA *et al*, 2016), e do robô projetado para atendimento personalizado de pacientes hospitalares (HUBER *et al*, 2015). Em todos eles encontramos a preocupação em fazer com que máquinas consigam expressar suas intenções através dos movimentos, algo similar ao que podemos observar quanto às emoções expressadas por uma lâmpada de mesa de desenho (logotipo Pixar), ou os vários objetos animados por empresas como a Disney e a Pixar em seus filmes de animação.

Um motivo a ser levado em conta para a utilização de personagens de animação como base de referência é o fato de que as animações foram assistidas por milhões de espectadores que se emocionaram com o que viram, o que, de certa forma demonstra que os movimentos dos personagens expressam sentimentos corretamente. Também é importante colocar que Bishko (2014) construiu uma primeira ponte entre a área de animação e o método LMA. Em seu trabalho a pesquisadora demonstra as semelhanças entre as 12 Leis da Animação e o método de análise de movimentos de Laban, e criou uma metodologia de observação, descrição e interpretação do método LMA acessível e aplicável à animação, a qual será utilizada nesse trabalho.

1.4 METODOLOGIA CIENTÍFICA

A metodologia utilizada nesse trabalho é uma adaptação e expansão do modelo apresentado por Bishko (2014), que construiu um *framework* associando Animação e o método Laban. Em seu trabalho ela utiliza o método Laban para fazer uma análise sobre a empatia de personagens de animação.

De um modo geral a pesquisa tem um caráter teórico, experimental e qualitativo. Iniciamos com uma pesquisa bibliográfica dos temas abordados, seguida de uma pesquisa em filmes de animação para seleção das cenas em que os personagens se utilizam da expressão corporal para comunicar sentimentos e sensações conforme as determinadas no *Russel's Circumplex of Affect*. Os movimentos dos personagens foram analisados conforme o método LMA para a definição de quais componentes das categorias definidas por Laban são utilizados em cada movimento. Com os dados em mãos buscamos construir um modelo de referência para animadores e pesquisadores.

Para o desenvolvimento desse trabalho fez-se necessário o cumprimento de algumas etapas, cada uma com suas próprias especificidades. Para atingirmos tal fim, foi preciso buscar por embasamento teórico, abordagens e ferramentas de outras áreas do conhecimento como dança, animação, design de interação, psicologia e análise do movimento. Na *figura 1.1* temos um diagrama das etapas que formam a metodologia aplicada no estudo de caso e em seguida uma breve descrição do que foi realizado em cada uma delas.

Figura 1.1 – Etapas da metodologia de pesquisa e como elas estão relacionadas entre si. As casas indicam o que foi feito em cada etapa e as setas indicam qual a seguinte. O processo metodológico não é rígido e permite que se possa retroceder a etapas anteriores.



Fonte: elaborado pelo autor.

A seguir encontra-se uma descrição do que foi realizado em cada uma das etapas da metodologia de pesquisa.

Levantamento Bibliográfico - Primeiramente fez-se necessário uma pesquisa de autores (teses, dissertações, artigos e livros publicados) que tratam das áreas de “análise de movimento”, onde pudemos notar o crescimento do uso do “Método Laban de Análise de Movimentos (LMA)” em pesquisa da área de HCI. O levantamento bibliográfico na área de Animação tratou de compreender as técnicas e métodos de trabalho que os animadores utilizam na construção de movimentos de personagens que tenham credibilidade e que conseguem comunicar emoções por meio da expressão corporal. E na área de Psicologia procuramos entender como os especialistas entendem e categorizam as emoções humanas, e buscamos por um modelo padrão adotado na área.

Estudo dos movimentos e suas qualidades – Nessa etapa procurou-se compreender as variações e qualidades da expressão corporal humana conforme os autores do levantamento bibliográfico da área de “análise do movimento”. Estudou-se a teoria de Laban a fim de compreender seu sistema para análise de movimentos.

Fez-se um levantamento de métodos de anotação e representação dos movimentos dentro da área científica para encontrar uma linguagem que abrangesse as variedades e qualidades da expressão do corpo humano.

Estudo das técnicas da arte da Animação – Nessa etapa investigamos as teorias, princípios, técnicas e métodos de trabalho que os animadores utilizam na construção dos movimentos de personagens que apresentam credibilidade e “ilusão de vida”.

Seleção de cenas com expressão corporal das personagens – Russel (1980) definiu uma série de emoções e sentimentos em seu *Circumplex of Affect*, categorizando-os entre Alta Atividade/Baixa Atividade e Prazer/Não Prazeroso. Nessa etapa selecionamos todas as cenas em que as personagens comunicam alguma dessas emoções catalogadas por Russel (1980) por meio da expressão corporal.

Devido às características da linguagem cinematográfica utilizada nos filmes foram determinadas algumas regras de inclusão e exclusão das cenas.

Primeiramente houve a preocupação em neutralizar a influência do som na percepção das emoções presentes nas cenas. Como regra optou-se que as cenas seriam observadas e

categorizadas sem a faixa de som, para que o entendimento da cena fosse somente por meio das informações visuais.

Outra regra foi estabelecida com base no enquadramento de câmera utilizado nas cenas. Analisando os filmes de animação notou-se que, em cenas em que os personagens expressam emoções é comum o uso de um enquadramento de câmera fechado no rosto, o *close*, pois as expressões faciais comunicam muito das emoções que sentimos. Outro enquadramento de câmera bastante presente é o Plano Americano, onde a câmera mostra o personagem da altura das coxas para cima. São mais raras as cenas em que o enquadramento de câmera mostra o personagem de corpo inteiro num momento em que expressa alguma emoção ou sentimento. Devido a isso, e também por percebermos que a parte superior do corpo humano é a mais utilizada na expressão de sentimentos, optamos por inserir as cenas em que o corpo do personagem apareça da cintura para cima.

A troca de câmera utilizada na edição dos filmes de animação também gerou uma regra de inclusão e exclusão. Em alguns casos encontramos cenas em que no meio do movimento do personagem havia uma troca de câmera, mostrando o início do gesto de um ponto de vista, e o final dele desde outro ângulo. Nesses casos optou-se por inserir as cenas em que houvesse a continuidade do movimento corporal durante a troca de ângulo de câmera, se fosse possível observar a frase de movimento completa poderia ser incluída.

Análise dos movimentos conforme o método LMA – Nessa fase seguimos a metodologia de Bishko (2014) para compreender os movimentos conforme o método LMA, a qual está dividida em três etapas:

Observação: visualização do movimento, nesse caso a partir de uma fonte de vídeo.

Descrição: registro por escrito do que foi observado.

Síntese/Análise: procura de padrões e sentidos sobre o que foi observado e descrito.

Organização e reflexão sobre os dados obtidos – Feita a coleta, os dados foram organizados e analisados no intuito encontrar padrões que pudessem associar diretamente os componentes do método LMA à expressão corporal de determinadas emoções e sensações.

Construção do modelo – Nessa etapa refletimos sobre a melhor forma de construir um modelo de referência entre informações sobre movimentos semânticos de alto nível (emoções e intenções) e os componentes de Esforço de LMA. Optamos pelo uso de dados numéricos em

conjunto com informações visuais, como posturas corporais, para facilitar sua compreensão e utilização. O modelo foi aplicado em testes com usuários para que estes apontassem possíveis erros e dificuldades no seu uso.

Apresentação das conclusões e discussões – Cada uma das questões apresentadas anteriormente foi discutida conforme os resultados obtidos no estudo de caso. Demonstramos o cumprimento de cada um dos objetivos específicos propostos nesse trabalho e analisamos as contribuições dadas pelos avaliadores para possíveis melhorias para o modelo E-motion. Também apontamos para o potencial de trabalhos futuros e a possibilidade de aplicação do modelo em diferentes áreas do Design.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

A seguir apresentamos a estrutura organizacional desse trabalho e quais temas são abordados em cada um dos capítulos.

1 INTRODUÇÃO – Primeiramente encontra-se uma apresentação geral do tema de estudo desse trabalho seguido de cinco subcapítulos. No subcapítulo 1.1 temos os objetivos gerais e as questões que motivaram essa pesquisa. No 1.2 temos uma descrição das etapas a serem cumpridas e objetivos específicos. No subcapítulo 1.3 há a justificativa para a realização do presente estudo seguida da metodologia, detalhada no subcapítulo 1.4. Por fim temos a presente estrutura da tese no 1.5.

2 REFERENCIAL TEÓRICO – Esta seção apresenta a base conceitual que fundamenta essa tese. Discutimos aqui como o uso do movimento corporal está sendo estudado na área de *Human Computer Interaction* (HCI) para aplicações em interfaces, controle dos movimentos de robôs e máquinas industriais, assim como para o reconhecimento e análise de gestos e movimentos. Apresentamos como o método LMA tem sido utilizado para pesquisas com foco na compreensão dos movimentos corporais e realizamos um levantamento do estado da arte das pesquisas em HCI que utilizam o método LMA. Também demonstramos como os componentes descritos nas categorias do método LMA têm se mostrado fundamentais para a compreensão das emoções e intenções que motivam cada tipo de movimento e o uso do *Russel's Circumplex of Affect* como base para classificação das emoções humanas.

3 ESTUDO DE CASO – Aqui apresentamos a descrição em detalhes de cada etapa realizada no experimento dessa pesquisa e apresentação dos resultados obtidos nos experimentos. No estudo de caso explicamos os motivos que levaram à escolha dos filmes analisados nesse trabalho, quais foram os critérios para a seleção das cenas de ação, assim como o método de análise empregado para catalogar os componentes do método LMA presentes em cada uma das cenas selecionadas.

Também expomos o resultado dos dados extraídos de cada um dos filmes de um modo geral, onde já foi possível detectar a prevalência de determinadas emoções, e a raridade de outras, em todos os filmes observados. Em seguida apresentamos os dados de modo separado para cada uma das emoções e discutimos as qualidades dos movimentos presentes em cada uma delas, a fim de compreender quais aspectos do movimento compoem a expressão das emoções.

4 APLICAÇÃO DO MODELO E-MOTION – Nesse capítulo, descrevemos os procedimentos metodológicos adotados para validação do modelo em duas etapas de testes. No primeiro, submetemos o modelo E-motion para um grupo de avaliadores, com experiência em animação 3D, para que estes utilizassem o modelo na construção de expressões corporais capazes de comunicar emoções em um personagem 3D. Após isso, aplicamos um questionário perguntando a opinião dos usuários sobre alguns aspectos do modelo E-motion, e organizamos uma roda de conversa para que os participantes expusessem suas observações da experiência. No segundo teste, submetemos as animações produzidas pelos avaliadores da primeira etapa para outro grupo de voluntários, a fim de que esses identificassem as emoções retratadas nos vídeos de animação. Por fim analisamos os dados e as contribuições e observações feitas pelos avaliadores das duas etapas de testes e discutimos os resultados obtidos.

5 CONCLUSÃO – Nesse capítulo são expostas as conclusões decorrentes da condução da pesquisa, do processo de desenvolvimento do modelo E-motion, do resultado dos testes com usuários e também discorremos sobre as dificuldades encontradas e propõem-se direções para futuras pesquisas sobre o tema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo analisa, resume e discute os conceitos e técnicas da arte da animação, os antecedentes teóricos da análise dos movimentos humanos e a estrutura das emoções humanas do ponto de vista da psicologia. Primeiro, a seção “Expressão corporal em animação” discorre e analisa as técnicas e metodologias de trabalho dos animadores na construção de movimentos de personagens que emocionam e geram empatia com o público. Em seguida, a seção “Análise dos movimentos” resume a história dos métodos de estudo do movimento, analisa o método Laban Movement Analysis (LMA) e apresenta um levantamento do estado da arte das pesquisas em HCI que utilizam o método LMA. Também discute como os componentes descritos por Laban vêm sendo aplicados para a compreensão das emoções e intenções sugeridas pelo movimento.

Na segunda parte, a seção “*Russel’s Circumplex of Affect*” resume a história do estudo da estrutura dos traços de personalidade e emoções e como o modelo circular de Russel tornou-se o modelo padrão adotado nos estudos na área de Psicologia.

2.1 A EXPRESSÃO CORPORAL EM ANIMAÇÃO

A questão da natureza do movimento, a forma como ele expressa emoções e o processo necessário para construí-lo estão no coração da arte da animação. Uma frase bastante conhecida no universo da animação é que “o animador é um ator com um lápis na mão” (MEIER, 2015), e que animadores são de fato os atores do personagem. É o animador que concede vida, emoções, pensamentos e personalidade ao personagem.

Um ator e um animador são semelhantes em muitos aspectos, mas também diferentes em alguns. As semelhanças consistem na maneira que ambos têm que ler e entender o roteiro, estudar o storyboard e criar as características dos personagens. É muito importante tanto para os animadores como para os atores entenderem os pensamentos e emoções dos personagens, o que leva a desenvolver suas melhores ações. A diferença é que enquanto o ator utiliza seu próprio corpo para desenvolver o trabalho os animadores utilizam lápis e, mais recentemente, computadores e softwares.

Um ator aprende o seu ofício por meio de intenso treinamento físico e múltiplos ensaios de cada cena, o que o leva a um forte conhecimento e memória corporal. Já os animadores aprendem estudando meticulosamente as cenas e os movimentos feitos por outros. Enquanto o trabalho do ator é mais direto e intuitivo o do animador é meticuloso e repetitivo. Um bom exemplo seria um animador que estivesse preocupado em saber se levantar as sobrancelhas

em um personagem mostra curiosidade ou quantas vezes um personagem deve piscar em uma cena; atores não fazem esse tipo de questionamentos, pois suas expressões emergem espontaneamente (BJÖRKLUND, 2009).

Outra grande diferença é que enquanto a atuação num palco é algo efêmero, pois existe por um breve instante em que está sendo encenado, mesmo que o ator apresente a mesma cena diversas vezes, sempre haverá diferenças entre elas. Já o trabalho do animador se mantém registrado num meio e o animador poderá voltar sempre ao mesmo movimento e alterá-lo. Por exemplo, se um animador está animando uma cena de 15 segundos, e seu personagem demonstra diferentes sentimentos nesse intervalo de tempo, será muito difícil que o animador termine o trabalho de primeira. O animador deverá retornar a esses sentimentos algumas horas depois ou talvez até nos dias seguintes para refinar o movimento até que ele expresse tais emoções, o que torna seu trabalho mais racional em comparação ao do ator, que é mais intuitivo.

Portanto, um animador deve compreender o que é atuação e dispor de regras de atuação capazes de serem aplicadas num personagem. Em suas primeiras décadas de existência a arte da Animação era bastante experimental e intuitiva, o que pode ter gerado resultados interessantes, mas também movimentos de personagens distantes do que seriam os movimentos naturais. Na década de 1930, Walt Disney sentiu a necessidade de mais realismo nas animações de seus animadores e para isso montou aulas de desenho para estudar as ações e movimentos de atores e animais reais. Ao longo do tempo as técnicas que aprenderam foram sendo sistematizadas e se tornaram os Princípios Fundamentais da Animação (SOLOMON, 1994).

Os 12 Princípios de Animação são os seguintes (THOMAS e JOHNSTON, 1981):

- 1- **Squash and Stretch** (esmagar e esticar) - Define a rigidez e a massa de um objeto distorcendo sua forma durante uma ação. Considerado o princípio mais importante cujo objetivo é dar uma sensação de peso e flexibilidade aos objetos desenhados. Pode ser aplicado a objetos simples, como uma bola quicando, ou na musculatura de um rosto ou corpo humano e animal. Parte do princípio de que qualquer coisa maleável ou composta de carne viva, não importa quão dura, mostrará uma distorção considerável em sua forma durante uma ação. O aspecto mais importante deste princípio é o fato de que o volume de um objeto não muda quando é esmagado ou esticado. Se o comprimento de uma bola é esticado verticalmente, sua largura (em

três dimensões, também sua profundidade) precisa se contrair correspondentemente horizontalmente.

- 2- **Timing** (temporização) - Ações de espaçamento entre frames que ajuda a definir o peso e o tamanho dos objetos, como também a personalidade dos personagens. O “*timing*”, ou a velocidade de uma ação refere-se ao número de desenhos ou quadros para um determinado movimento. O “*timing*” correto passa a sensação de peso e tamanho dos objetos e faz com que pareçam obedecer às leis da física. É um princípio muito importante porque aporta significado ao movimento, a velocidade da ação vai definir o quanto a idéia por trás da ação vai ser compreendida pela audiência. O “*timing*” é fundamental para estabelecer o humor, a emoção e a reação de um personagem, e também pode ser um dispositivo para comunicar aspectos da personalidade indicando se um personagem está nervoso, letárgico, excitado ou relaxado.
- 3- **Anticipation** (antecipação) – A preparação para uma ação. Antecipação é usada para preparar o olhar do público para uma ação e para fazer a ação parecer mais realista. Normalmente se dá com um movimento no sentido contrário ao movimento da ação em si. Um jogador que vai chutar uma bola deve primeiro levar a perna para trás e depois movê-la para frente até tocar a bola. A técnica também pode ser usada para ações menos físicas, como um personagem olhando para fora da tela para antecipar a chegada de alguém, ou atenção focando em um objeto que um personagem está prestes a pegar.
- 4- **Staging** (encenação/pose) - Apresentar uma ideia para que fique clara visualmente para o espectador, seja essa idéia uma ação, uma personalidade, uma expressão ou um humor. Sua finalidade é direcionar a atenção do público e deixar claro o que é mais importante em uma cena. Isso pode ser feito por vários meios, como o posicionamento de um personagem no quadro, o uso de luz e sombra ou o ângulo e a posição da câmera. A essência deste princípio é manter o foco no que é relevante e evitar detalhes desnecessários.
- 5- **Follow through and Overlapping action** (Acompanhamento e sobreposição da ação) - Dois conceitos intimamente relacionados que ajudam a tornar o movimento mais realista, e ajudam a dar a impressão de que os personagens seguem as leis da física, incluindo o princípio da inércia. São aplicados quando um objeto ou personagem formado por várias partes se move, mas que somente uma das partes é responsável por fazer a força necessária para o movimento e as outras partes, por

estarem atadas e a essa parte principal, seguem esse movimento com algum atraso. "*Follow through*" significa que partes soltas de um corpo devem continuar se movendo após o personagem ter parado e que essas partes devem continuar se movendo além do ponto onde o personagem parou apenas para, subsequentemente, serem puxadas para trás em direção ao centro de massa. "*Overlapping action*" é a tendência de partes do corpo se moverem em velocidades diferentes (um braço se moverá em um tempo diferente da cabeça e assim por diante). Essas partes podem ser objetos inanimados, como roupas ou a antena de um carro, ou partes do corpo, como braços ou cabelos.

- 6- **Straigh ahead action and Pose-to-pose action** (animação direta e posição chave) – Trata-se de duas técnicas para a criação de movimento. "*Straigh ahead*" consiste em desenhar quadro a quadro os movimentos da animação, é a técnica tradicional 2D e exige certa experiência do animador para que não se perca as proporções e também o "*timing*" de cada movimento. Essa técnica é ideal para se conseguir movimentos mais complexos e também efeitos como explosões, fogo, um turbilhão de água e etc. Já a técnica "*Pose-to-pose*" consiste em que o animador primeiramente define quais serão as poses principais do movimento e posteriormente são adicionadas as poses intermediárias. É comum filmes de animação que misturam as duas técnicas.
- 7- **Slow-in and slow-out** (aceleração e desaceleração) - O espaçamento entre os quadros para alcançar a sutileza de aceleração e desaceleração do movimento. O movimento do corpo humano e a maioria dos outros objetos precisam de tempo para acelerar e desacelerar. Por esse motivo, a animação parece mais realista se tiver mais desenhos perto do começo e do fim de uma ação. Esse princípio também faz com que os movimentos se aproximem das leis da física.
- 8- **Arcs** (movimentos em arcos) - O caminho visual de ação para movimentos naturais. Normamente nos movimentamos com gestos que seguem uma trajetória em arco. Os corpos dos humanos e animais estão estruturados por conexões em determinados pontos que unem suas partes, e ao movermos essas partes o que temos é um movimento em arco em torno de um ponto de rotação, por isso a maioria dos movimentos tendem a seguir uma trajetória em arco. Alguns princípios da física também geram esse tipo de trajetória em arco como, por exemplo, uma bola arremessada para o alto que enquanto tiver força seguirá subindo até que a gravidade se sobreponha e a bola traçará uma parábola até cair no chão, ou um

patinador em alta velocidade que queira dar a volta para seguir no sentido contrário, dificilmente esse conseguirá parar bruscamente e voltar, sendo mais comum que trace uma curva em arco para conseguir apontar para a nova direção.

- 9- **Exaggeration** (exagero) - Acentua a essência de uma ideia através do design e da ação. A função desse princípio é destacar determinadas qualidades da ação ou da personalidade do personagem. O animador deve compreender a essência de uma coisa ou ideia e desenvolvê-la com máxima potência. Numa cena de animação existem vários componentes em que pode-se aplicar o exagero, como a forma dos objetos, as cores, o som, o alcance da ação. Deve-se tomar cuidado para não exagerar somente um dos aspectos da cena e esquecer-se dos outros, o que pode provocar um desequilíbrio. Outras formas de exagero podem envolver alterações sobrenaturais ou surreais nas características físicas de um personagem; ou elementos no enredo em si.
- 10- **Secondary action** (ação secundária) - A ação de um objeto resultante de outra ação. Ações secundárias são importantes para aumentar o interesse e adicionar uma complexidade realista à animação. Uma ação secundária é sempre subordinada a uma ação principal, por exemplo, uma pessoa caminhando pode deixar as mãos dentro dos bolsos ou pode balançar os braços num ritmo correspondente ao caminhar. O importante sobre as ações secundárias é que elas enfatizam, em vez de desviar a atenção da ação principal. Se o último for o caso, é melhor deixar de lado essas ações. Outro exemplo, durante um movimento dramático, as expressões faciais muitas vezes passam despercebidas. Nestes casos, é melhor incluí-los no início e no final do movimento, em vez de durante.
- 11- **Solid drawing** (desenho volumétrico) – Princípios do desenho que proporcionam volume, peso, profundidade e equilíbrio. O princípio do desenho volumétrico significa levar em conta as formas no espaço tridimensional, ou dar-lhes volume e peso. O animador precisa ser um artista habilidoso e precisa entender o básico das formas tridimensionais, anatomia, peso, equilíbrio, luz e sombra, etc. Thomas e Johnston (1981) alertaram para o problema de desenhos muito simétricos, cujos lados esquerdo e direito do personagem se espelhavam e pareciam sem vida. É um dos princípios de Animação que trata mais sobre a questão do design do que do movimento.
- 12- **Appeal** (apelo) - Criar um design ou uma ação que o público goste de assistir. É um princípio bastante complexo que não trata somente da questão do desenho e do

movimento, mas também da construção da estória e do roteiro. Em comparação com o trabalho de um ator seria o que chamamos de carisma de um personagem. É algo que as pessoas gostam de ver e se identificam, pode ser algo como o charme, um design atraente, a maneira como o personagem se move, o modo como se comunica, seu magnetismo. Um personagem que é atraente não é necessariamente simpático - vilões ou monstros também podem ser atraentes - o importante é que o espectador sinta que o personagem é real e interessante.

Como colocado anteriormente, pesquisas recentes em *Human Computer Interaction* (HCI) buscam compreender o movimento corporal humano, desvendar como ele comunica e expressa emoções e, finalmente, como isso pode ser integrado em contextos digitais.

Um dos grandes desafios na criação de sistemas que necessitam do movimento como meio de comunicação é fazer com que esse possa expressar a personalidade única de um personagem e mudar adequadamente de acordo com variações de humor. Acreditamos que, como este desafio também está no coração do trabalho de animadores, compreender o método como constroem os movimentos em seus personagens possa colaborar nessa questão.

Os 12 Princípios da Animação servem como ferramenta fundamental para que os animadores consigam movimentos críveis e interessantes, e para que o público compreenda o que se quer comunicar e perceba as emoções de um personagem. No entanto deve-se ter o conhecimento de onde e como aplicá-los numa sequência de movimentos. Os princípios tradicionais de animação também sugerem que um personagem faça apenas uma coisa de cada vez, de modo que a ação seja lida claramente, e que haja uma transição suave de uma ação para outra, para que haja fluidez na sequência de movimentos (THOMAS e JOHNSTON, 1981) (LASSETER, 1987).

Segundo Meier (2015), os movimentos de um personagem devem ter um “*Timing*” correto para o melhor entendimento da audiência, e que há uma sequência de percepção, reconhecimento e ação subjacentes aos movimentos. Ou seja, um personagem primeiramente percebe algo, para em seguida reconhecê-lo e por fim agir conforme essas duas etapas anteriores. Permitir o tempo correto para essas diferentes fases torna a comunicação com o público mais clara, e faz com que este compreenda a emoção que impulsionou o movimento. Lasseter (1987) afirma algo semelhante quando diz que o “*Timing*” é importante ao preparar a audiência para três atos: a preparação para a ação, a ação em si e a reação à ação. Se qualquer um deles levar tempo a mais do que necessário, a audiência ficará perdida, e se o

tempo for curto demais a ação vai acabar antes que a audiência o perceba e será um desperdício de ideia.

Outros princípios da animação também têm a função de fortalecer e esclarecer o significado de uma sequência de movimentos. A Antecipação, por exemplo, tem a função de dar ao público indícios sobre o que está por vir para que sejam preparados para o movimento e percebam-no com clareza quando este chegar, e a Ação Secundária ressalta características relacionadas com o significado do movimento principal. Ela pode incluir pequenas ações como um personagem enxugando uma lágrima, balançando a cabeça ou colocando óculos, bem como reações físicas a um movimento, como o fluxo de cabelos longos. (THOMAS e JOHNSTON, 1981).

O princípio de Stage (encenação/pose) é um dos indicadores mais claros da personalidade geral e do estado emocional de um personagem em uma cena específica. Também é muito importante porque além de ser um indicador do estado interno do personagem, nos mostra como este se sente em relação ao seu ambiente. Podemos perceber interesse ou desdém por um objeto ou pessoa somente pela forma da postura em relação a esse objeto/pessoa. Pequenos ajustes de postura talvez não sejam as principais ações de uma sequência de movimento, mas frequentemente são os que transmitem mais informações e esclarecem as intenções e pensamentos de um personagem (NEFF, 2004).

Alberts (1997) sugere que a pose é uma combinação de dois componentes: o grau de tensão exibido no corpo e a posição geral do corpo. As posições do corpo são as seguintes: em pé, inclinada, ajoelhada, sentada e deitada. O autor também propõe a seguinte escala de postura: curvada, inclinada, molenga, caída, encolhida, cansada, relaxada, reta, ereta, tensa, nervosa e atenta. Este intervalo abrange desde um velho cansado a um oficial do exército rigidamente ereto.

As poses podem ser simétricas ou assimétricas, no entanto Lasseter (1987) recomenda evitar a simetria perfeita, pois isso geralmente não parece natural. Isto é particularmente problemático em animação 2D, pois “se algo é rigorosamente simétrico, não é orgânico!”. Posições assimétricas geram tensão através da oposição, enquanto poses simétricas não têm oposição e dão equilíbrio (BARBA, 1991).

O torso tem uma função muito importante, quando expandido, contraído ou relaxado é o principal instrumento de expressão emocional. A expansão indica diferentes graus de excitação, veemência e força de vontade. A contração indica diferentes graus de timidez, dor, esforço ou falta de vontade. Relaxamento indica diferentes graus de rendição, indolência, intoxicação e prostração (SHAWN, 1963).

2.1.1 Não só movimentação, mas atuação

A tarefa do animador não é só fazer com que as coisas e os personagens se movimentem, ele na verdade deve entregar uma “*performance*”, e deve construí-la por meio da manipulação quadro-a-quadro do movimento. Independente do estilo, meio ou técnica, o objetivo do animador é produzir credibilidade e ilusão de vida em personagens. Para isso ele trabalha, por meio do movimento, as ações, gestos e expressões dos personagens ao longo do filme, fazendo com que seus pensamentos e emoções tornem-se perceptíveis, e que o público crie empatia pelas características da personalidade de cada personagem (CARTER, 2016).

A credibilidade dos movimentos é diferente do realismo, e esta é frequentemente citada como o objetivo da animação de personagens. Desde o estúdio da Disney na década de 1930, o objetivo não era reproduzir a realidade, mas afastar-se da realidade de maneira convincente, um conceito que a Disney chamava de "impossível plausível" e "ilusão de vida" (THOMAS e JOHNSTON, 1981). Se o objetivo principal é obter realismo seria melhor optar pela tecnologia de *motion-capture* ou um filme *live-action*, uma vez que se baseiam em captura de movimentos e imagens do mundo real. A animação, por outro lado, é construída quadro a quadro por um artista e é, portanto, intencionalmente artificial, porém eficaz. (WELLS, 1998).

Bishko (2007) afirma que a credibilidade funciona em dois níveis: primeiro através da suspensão da descrença, isto é, a audiência é envolvida pelo personagem e não questiona sua vivacidade; e segundo através da caracterização, a audiência experimenta um ser autêntico cuja intenção interior é comunicada de forma inequivocamente clara. A autora também diz que a autenticidade na animação de personagens abrange três contextos: artesanato, caracterização, estilo e conteúdo.

Portanto, para criar credibilidade, o animador deve buscar coesão de forma, personalidade e estilo de movimento para produzir uma atuação genuína. Para manter a autenticidade do personagem e, portanto, a credibilidade, os animadores devem garantir que os personagens pareçam críveis por meio de uma “*performance*” dramática que envolva nossas emoções. Isto é, criar personagens vivos envolve mais do que apenas movimento. A ilusão da vida envolve compreender a personalidade, a motivação e os pensamentos internos de um personagem e, em seguida, demonstrá-los através de movimentos e gestos interpretativos (CARTER, 2016).

Hooks (2003) afirma que “as ações definem o personagem”. Mas para a construção dos movimentos que vão definir a personalidade ou humor de um personagem é preciso antes haver uma descrição de como deverá ser tal personagem. Algumas questões importantes devem ser respondidas antes de se iniciar o trabalho com os movimentos, como por exemplo:

Qual a sua idade? Qual é sua condição de saúde física? Qual é a principal característica de sua personalidade? Como deve ser o seu humor? Qual sua função no contexto em que será apresentado?

Respostas para questões como essas definem como o personagem age em certas situações e como se comporta entre outros personagens. Até define de que maneira caminha, mantém-se ereto, move seus braços e assim por diante.

Uma boa atuação deve ser crível e interessante, e para isso o público deve sentir que as ações do personagem são o resultado de seus próprios motivos internos, e não os motivos internos do animador; que o personagem sente, pensa e reage consistentemente de acordo com sua personalidade e humor (MEIER, 2015). Segundo Thomas e Johnston (1981), para dar a sensação de vida, também é importante mostrar o pensamento do personagem.

Frequentemente o movimento é uma reação a algum tipo de estímulo, seja ele interno, de outro personagem ou do ambiente. Os personagens devem sentir esses estímulos e reagir a eles. Portanto, ao construir os movimentos deve-se prestar atenção a alguns conceitos importantes para que realmente haja credibilidade no que os movimentos querem expressar (BJÖRKLUND, 2009):

- **O pensamento leva à conclusão; emoções levam à ação.**

Walt Disney disse uma vez que "a mente é o piloto." (HOOKS, 2003). Tudo começa com o cérebro, uma pessoa pensa em algo, então ele se move de acordo. No entanto, isso não significa que você pense em cada movimento que faz; alguns são espontâneos, como mover os braços enquanto caminha ou abrir a boca ao falar. Já a emoção vem como resultado do pensamento, e a emoção leva a uma ação.

- **Atuar é reação. Reação é agir.**

Atuar é fazer algo e/ou reagir a algo. Toda atuação está reagindo a algo. Pessoas reagem quando algo acontece ao redor, como ficar feliz, levar um susto, procurar por algo, etc. Máquinas também podem reagir, carros reagem quando o pedal do acelerador é pressionado. Reagir precede o fazer; por exemplo, se um personagem está com frio, o animador não deve fazer simplesmente seus dentes tremerem, pois esse é um exemplo de atuação fraca. O personagem deve primeiro reagir à temperatura, como encolher-se e esfregar as mãos.

- **Personagens precisam ter um objetivo.**

Para que haja uma ação é necessário que exista um objetivo, caso contrário, toda a ação seria desnecessária. Conforme visto acima, pensar resulta em uma emoção que, então, resulta em uma ação e toda ação deve estar em busca de um objetivo. Se o personagem corre, é uma ação. Mas por que ele está correndo? Ele pode estar correndo para pegar um ônibus que está prestes a sair ou pode estar correndo para salvar sua vida, fugindo de um homem com uma arma. Nesses dois casos a ação será a mesma, mas a forma de correr não será igual, pois no primeiro caso o personagem não está correndo pela sua vida.

- **Os personagens devem realizar uma ação de cada vez.**

Como colocado anteriormente, cada personagem deve realizar uma ação de cada vez. A não ser que haja a intenção de criar um efeito cômico o personagem deve iniciar e finalizar uma ação para depois passar para a próxima ação. Caso haja mais de um personagem numa cena cada um deles deverá estar realizando algum movimento, mesmo que o foco da ação não esteja nele. Björklund (2009) coloca como exemplo o filme Toy Story, numa cena quando os brinquedos se tornam sem vida quando um humano entra na sala. Eles não são sem vida; eles estão apenas fingindo estar. Eles realizam a ação de se ficarem imóveis até que o humano tenha saído da sala novamente. Esse é um exemplo de uma ação devido à outra ação externa.

- **Toda ação começa com o movimento.**

O personagem deve estar sempre em movimento, não se pode deixar o personagem simplesmente paralisado, até a respiração é um movimento, ou o movimento dos olhos. Todo pensamento precisa ter uma ação, caso contrário não é nada, e quando ocorre um pensamento, há movimento.

- **Empatia é a mágica.**

O objetivo para os animadores deve ser fazer com que o público tenha empatia com o personagem e relacione os sentimentos dos personagens com seus sentimentos pessoais. Todos os humanos empatizam com a emoção, e o objetivo do animador deve ser expor a emoção através do movimento, o que o personagem sente sobre algo ou sobre a ação que ele está realizando naquele momento. É importante manter uma atitude consistente em relação às reações do seu personagem. Um personagem tímido, com movimentos pequenos e vacilantes,

que inesperadamente age de maneira extrovertida, sem nenhuma razão clara, sofrerá grandes danos à sua credibilidade.

- **Uma cena é uma negociação.**

Uma negociação contém conflito; cada cena precisa de algum tipo de conflito, algum tipo de obstáculo a ser superado. No sentido teatral, o conflito não é uma coisa ruim. É o que avança a ação até a próxima ação. Um personagem pode ter um conflito consigo mesmo, conflito com outro personagem na cena ou um conflito com a situação.

Como vimos um animador deve valer-se de mais do que somente os 12 Princípios da Animação para conseguir a credibilidade necessária de um personagem, e conforme Bishko (2007) afirma, mesmo que existam críticas sobre a influência estilística que os Princípios da Animação impõem, eles são valiosos historicamente e ainda hoje relevantes, mesmo que a linguagem da animação continue evoluindo.

A seção a seguir apresenta a Análise do Movimento Laban (LMA), uma estrutura de estilo neutro de conceitos de movimento que possui um atributo-chave que falta aos Princípios de Animação: o elo entre o modo como as pessoas se movem e o que o movimento delas comunica aos outros (BISHKO, 2007).

2.2 ANÁLISE DOS MOVIMENTOS

A variedade e complexidade dos movimentos corporais humanos sempre foram um desafio à pesquisa porque ocorrem em três dimensões do espaço e uma do tempo simultaneamente, e também podem mobilizar muitas partes do corpo. Quando se trata de movimentos corporais humanos, os pesquisadores podem estar interessados no movimento do corpo inteiro, no movimento de um conjunto de membros ou mesmo sutis movimentos dos olhos e dos dedos.

O corpo em movimento também é estudado sob diferentes perspectivas. Dependendo da área da pesquisa, o foco de interesse pode estar no potencial para o movimento tal como é possibilitado pela anatomia do corpo, nas sensações que experimentamos quando movemos nossos corpos, nas sensações e sentimentos que os movimentos despertam na percepção e cognição de quem observa, nos aspectos expressivos e coreográficos, ou mesmo no significado, intenção e poder comunicativo do movimento (LOKE, 2009). Muitas áreas do saber, como: dança, teatro, antropologia, educação física, medicina para reabilitação física, ergonomia, design de interação e psicologia desenvolvem pesquisas com interesse nos

movimentos corporais. No entanto, até recentemente os pesquisadores se deparavam com o problema da falta de um método capaz de descrever toda a ação corporal anatomicamente possível, que preserve a identidade do movimento, possibilite sua reprodução precisa e mantenha seu conteúdo semântico. Tal sistema deveria ser capaz de registrar os movimentos corporais de modo que possam ser compreendidos e reproduzidos de forma confiável e se adaptar às diferentes necessidades de cada área de pesquisa (BROOKS, 1993).

Tradicionalmente usava-se a linguagem natural para se fazer uma descrição de movimentos. Existem exemplos de excelentes descrições de ballet clássico desse modo. No entanto, as descrições em linguagem natural estão sujeitas a ambiguidades e imprecisões inevitáveis na especificação de posições, dinâmicas, estilos e outros aspectos do movimento (BADLER, 1979). Ao longo da história, diversos teóricos da área da Dança desenvolveram propostas de sistemas de notação coreográfica para que se pudesse registrar, descrever e reproduzir os movimentos do corpo humano de forma mais precisa e confiável (DAVIS, 1975) (GUEST, 1989).

Em seu compêndio sobre representação dos movimentos humanos, Badler (1979) comenta que encontrou um quadro onde lhe pareceu que cada projeto de pesquisa começasse do zero, com um conjunto arbitrário de características de movimento a serem observados. O autor destacou a importância de se gerar um conjunto de parâmetros e critérios baseados nos movimentos, correspondentes aos aspectos de movimento a serem estudados. Segundo Brooks (1993), a falta de uma definição de uma abordagem sistemática do movimento humano em todas as suas manifestações, e um vocabulário de notações confiável que pudesse ser aplicado e adaptado às pesquisas gerou uma falta de consenso entre os trabalhos científicos que durou até o início desse século.

2.2.1 Sistema de notação

Datam do Séc XV os primeiros sistemas de notação desenvolvidos para se registrar os movimentos corporais. Farnell (1989) comenta que, desde então, ao menos 87 diferentes sistemas de notação de movimentos foram utilizados na Europa e América do Norte, e que a maioria caiu em desuso por terem sido criados para registrar um estilo ou um sistema gestual específico. Logo, ao desaparecerem os estilos de dança, os sistemas de notação também deixavam de ser usados. Segundo a autora, sistemas genéricos e adaptáveis a questões mais amplas sobre as qualidades dos movimentos surgiram somente pela metade do Séc XX. Entre os métodos contemporâneos que se destacam e continuam em uso estão os sistemas de Benesh, Eshkol-Wachmann e o de Rudolf Laban.

O modelo da dançarina Joan Benesh e seu marido Rudolph Benesh foi desenvolvido especificamente para o registro do *ballet* e, posteriormente, foi expandido e adaptado para outras formas de dança. O método inova ao sublinhar uma preocupação em registrar a linha e o efeito visual dos movimentos, escapando do tradicional modo de representação baseado no boneco de palitos.

Já o sistema de Eshkol-Wachmann é baseado na lógica e na matemática, e foca nos movimentos circulares decorrentes da anatomia do corpo humano, que se articula por membros conectados por juntas nas extremidades. O método foi criado pelo coreógrafo Noa Eshkol e o arquiteto Abraham Wachmann, que partilhavam o interesse pelo complexo jogo de articulações do corpo. No entanto, o método Eshkol-Wachmann é criticado por não ser flexível e por preocupar-se somente com as mudanças que ocorrem na configuração do corpo humano, esquecendo-se de sua relação com o espaço ao redor (LOKE, 2009) (BADLER, 1979).

Anne Hutchinson Guest é uma das principais estudiosas da área de dança contemporânea e história dos sistemas de notação. Em seu trabalho definiu um conjunto de requisitos e critérios necessários para um sistema de notação completo (LOKE, 2009). São eles: universalidade, abrangência, análise de movimento, versatilidade na descrição do movimento, flexibilidade na aplicação, lógica, visualidade, legibilidade e praticidade.

Segundo a autora, um sistema de notação de movimento deve ser capaz de descrever as características e os componentes do movimento, como o corpo, o espaço, as ações básicas, o peso, o *design*, o grau, a relação com o ambiente, o *timing*, o início do movimento, a dinâmica e indicações técnicas (GUEST, 1989).

Labanotation é o nome do método de notação criado pelo coreógrafo austro-húngaro Rudolf Laban (1879-1958), que se propôs a criar um sistema que fosse capaz de registrar qualquer movimento humano. Seu sistema oferece um vocabulário para descrever as características estruturais e físicas do corpo humano, o uso do espaço e os aspectos dinâmicos, qualitativos e expressivos do movimento. Tais características tornaram-no o sistema mais compreensivo e eficiente para notação coreográfica contemporânea, independentemente do estilo ou escola de dança (HANSEN, 2014). Para Wilke (2005) o método Labanotation é um precursor do que conhecemos hoje como animação por *keyframe*, no sentido de que registra as informações de pose de cada parte do corpo em pontos distintos do tempo.

2.2.2 Laban Movement Analysis (LMA)

Laban escreveu prolificamente sobre suas teorias evolutivas do movimento, e o método de notação Labanotation é somente uma parte de um sistema maior conhecido atualmente como *Laban Movement Analysis* (LMA), fruto dos experimentos e teorias desenvolvidos por Laban ao longo de sua vida. Juntamente com seus alunos e colaboradores, Laban foi capaz de especificar os parâmetros que fazem parte de todos os padrões de movimento, formulando uma linguagem do movimento rica e robusta que resistiu aos rigores da ampla aplicabilidade em diversas áreas de pesquisa (BISHKO, 2014).

Seu trabalho iniciou-se na década de 1930, mas vem sendo desenvolvido, revisado e ampliado desde então por seus colegas. Entre os seguidores do método Laban destacam-se as contribuições de Knust (GUEST, 1984), Hutchinson-Guest (1977), Lamb e Watson (1979) e Bartenieff e Lewis (1980), que trabalharam para revisar e estender seu sistema (BADLER, 1979), (LOKE, 2009). O método atual, utilizado nesse trabalho, expandiu-se ao incorporar essas contribuições.

Laban teve formação em Arquitetura, uma área que tem como um dos fundamentos a relação entre o corpo humano e o espaço ao seu redor. Mas é definido como um homem com interesse em diversas áreas, como filosofia, música e dança. Acredita-se que por seu interesse em diversas áreas do saber procurou estudar os movimentos corporais de uma forma mais ampla que os trabalhos publicados até então (BROOKS, 1993).

Conforme esclarece Bishko (2014), o LMA fornece uma estrutura conceitual através da qual podemos observar, descrever e interpretar a intencionalidade do movimento. Laban entendeu intuitivamente aspectos da conexão corpo/mente, e principalmente, como as intenções afetam as ações, e com isso desenvolveu no método LMA um atributo-chave que os Princípios de Animação não têm: a ligação entre como as pessoas se movem e o que seu movimento comunica aos outros.

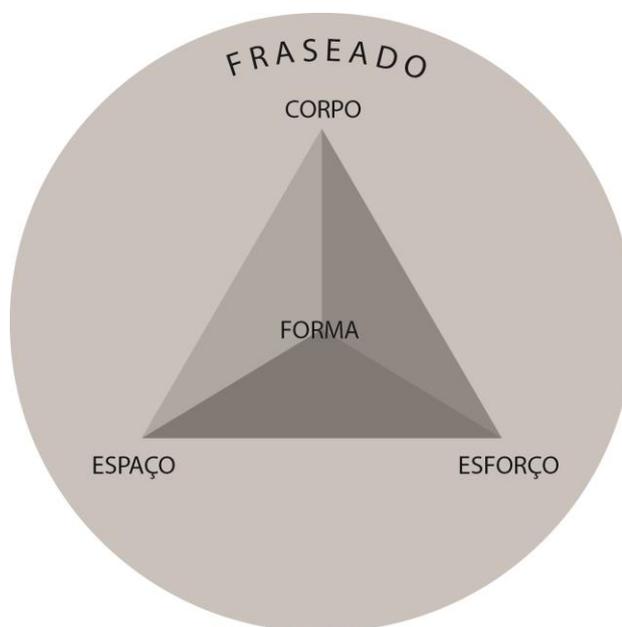
O método LMA fornece uma visão geral e abrangente das possibilidades de movimento do corpo humano e pode ser usado para descrever o movimento como também como referência para gerar movimento. Ele fornece elementos que possibilitam um melhor entendimento sobre o movimento e contribui para desenvolver sua eficiência e expressividade. Cada ser humano combina esses fatores de movimento de uma maneira única e organiza-os para criar frases e relacionamentos que revelam estilo, seja ele artístico ou cultural. Ao entender esses elementos, podemos começar a apreciar mais efetivamente o que os seres humanos têm em comum e como cada um de nós é único (HACKNEY, 2002).

Laban desenvolveu seu método LMA trabalhando dentro das seguintes crenças fundamentais sobre o movimento:

- O movimento é um processo contínuo de mudança.
- A mudança é padronizada e ordenada.
- O movimento humano é intencional.
- Os elementos básicos do movimento humano podem ser articulados e estudados.
- O movimento deve ser abordado em múltiplos níveis para que seja devidamente entendido.

Ao contrário de seus antecessores, que focaram seus estudos somente nas mudanças que ocorrem na configuração do corpo humano, Laban acreditava que, para entender os movimentos, deveríamos ir além do corpo humano e para isso dividiu seu sistema LMA em quatro categorias: **Corpo, Forma, Espaço** e **Esforço**, onde as conexões entre as categorias permitem uma descrição de várias camadas de movimento, com foco separado em cada um dos componentes.

Figura 2.1 – Categorias de movimento de LMA.



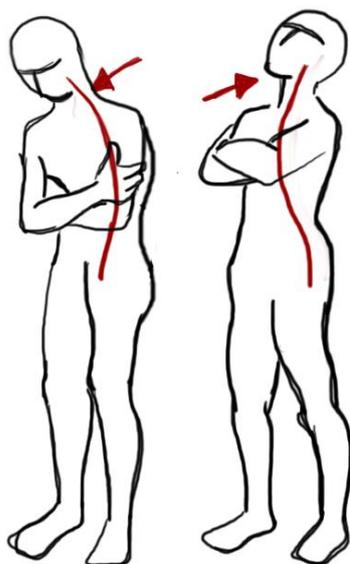
Fonte: Bishko (2014).

2.2.2.1 Fraseado

A linguagem dos movimentos corporais deve ser analisada de forma ampla, e não somente com a descrição de uma pose. É preciso verificar o conjunto (postura, expressões e gestos), o contexto, o ambiente e não gestos e expressões isolados.

Tomemos como exemplo ilustrativo uma pessoa de braços cruzados, pose que normalmente está associada a uma atitude negativa, bloqueando qualquer aproximação. Apresentado como uma única imagem, esse exemplo pode ser interpretado como sugerido. No entanto, quando considerado como parte de uma frase de movimento (**Fraseado**), no contexto dos padrões de movimento habituais de um indivíduo, os braços cruzados podem indicar coisas como sentir-se retraído, sentir frio, autoproteção, indigestão, esperar pacientemente, etc. A grande virtude do método LMA é a sua capacidade de analisar o conjunto, o contexto e o espaço e separar os componentes do movimento do significado.

Figura 2.2 – Sutil movimento direcional na coluna vertebral altera o significado do gesto.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Laban destacou que, assim como a linguagem verbal está organizada em sentenças, a comunicação através dos movimentos é organizada por meio de “frases de movimento”, que ele denominou como **Fraseado**. Portanto, dentro de uma sequência de movimentos devemos subdividi-la e analisar as frases que se conectam umas às outras formando uma longa cadeia.

É através da sequência de movimentos que organizamos para formar uma “Frase de Movimento” que impomos nossa singularidade por meio dos movimentos. Os modos, tiques e

comportamentos das pessoas se revelam por meio da escolha e combinação dos elementos que formarão as frases, assim como o padrão rítmico característico de cada um. A respiração é responsável pelo padrão rítmico de uma frase de movimento. O modo como modulamos nossa respiração dentro de uma frase de movimento, ao longo de uma ação, está profundamente conectado com a intenção (BISHKO, 2014).

Uma “Frase de Movimento” é formada por cinco etapas:

- 1 – Preparação (intenção)
- 2 – Iniciação (antecipação)
- 3 – Execução (ação principal)
- 4 – Follow Through (recuperação)
- 5 – Transição

Figura 2.3 – Etapas de uma frase de movimento do ato de pular.



Fonte: Bishko (2014)

Bishko (2014) enfatiza uma correlação existente entre o modo como Laban organizou as etapas de uma frase de movimento e os Princípios de Animação. Para a autora a **Preparação** é a imagem mental que inicia o movimento, a intenção. É nessa breve etapa que se dá a organização neuromuscular necessária para a execução da ação pretendida. Em animação também existe uma preparação ao movimento, que pode ser visível em expressões faciais, ou ações corporais sutis, como uma ligeira mudança de peso de uma perna a outra, elevar-se sobre os dedos dos pés, inalar ou exalar, etc.

O estágio de **Iniciação** é muito similar ao Princípio de Animação denominado Antecipação. Caracteriza-se por ser um movimento na direção oposta à ação principal; para saltar para frente e para cima, o movimento é iniciado com uma mudança de peso para trás e para baixo, que antecipa o movimento que virá a seguir.

A **Execução** se refere à intenção inicial; no caso do pulo a intenção é conseguir tirar os dois pés do chão ao mesmo tempo deslocando-se para frente. Seria como a ação principal dentro da cadeia de movimentos da frase. A etapa de **Follow Through** é, inclusive no nome, a mesma coisa que um dos Princípios de Animação. Trata-se de recompormos o corpo à sua posição natural e está diretamente ligado ao princípio físico da inércia, pois quando geramos um esforço para realizar um movimento em determinada direção, ao final deste temos que realizar um novo esforço para retomar o controle do corpo. No caso do pulo, por exemplo, somos obrigados a amortecer a queda quando nossos pés voltam a tocar no chão e “frearmos” o impulso de todo o corpo em direção ao chão.

Finalmente a **Transição** se refere à junção entre uma frase de movimento e outra. Este é um momento em que uma ação terminou e a próxima está prestes a começar, e seus movimentos são bastante sutis, pois se conectam com a próxima etapa de **Preparação**. A **Transição** seria responsável pela junção dos diversos elos de uma longa cadeia de movimentos, porém o mais comum é que existam ações sobrepostas, pois nossos corpos nunca ficarão completamente imóveis antes de iniciar outra ação, mas uma pausa ou pensamento novo na intenção do personagem pode ser percebido. As transições podem não parecer tão importantes como a ação principal, mas se uma transição não é clara, a credibilidade de toda a sequência de movimento pode ser comprometida.

2.2.2.2 Categorias do LMA: Corpo, Espaço, Esforço e Forma

Conforme comentado anteriormente, Laban estruturou seu método com base em quatro categorias que se conectam entre si. A categoria **Corpo** indica as partes ativas do corpo e a sequência de seu envolvimento no movimento; **Espaço** define onde no espaço o movimento está acontecendo, as direções, padrões espaciais e alcance dos movimentos; **Esforço** descreve a atitude interior em relação ao uso da energia; e **Forma** caracteriza a silhueta corporal, e suas mudanças no espaço/tempo. Cada uma dessas categorias é compreendida em termos de seus próprios atributos, e pode-se começar a compreender como cada uma interage e influencia as outras (BURTON *et al*, 2016).

2.2.2.2.1 *Corpo*

A categoria **Corpo** se concentra no aspecto organizacional do corpo, o enfoque se dá nas partes do corpo que se movem, quais partes estão conectadas entre si, quais partes são influenciadas por outras e como o movimento flui de uma parte para a outra, o que, conforme destaca Bishko (2014), é exatamente a essência de dois dos Princípios de Animação: *Follow Through* e *Overlapping*.

As descrições da categoria **Corpo** procuram responder quatro perguntas:

- Em que parte do corpo o movimento se inicia?
- Quais partes são utilizadas para manter o movimento?
- Quais são as partes que estão se movimentando?
- Como o corpo está organizado?

Outra questão a ser registrada dentro da categoria **Corpo** se refere à sequência dos movimentos, que pode acontecer de três formas:

- Simultâneo – ambos os lados do corpo se movem ao mesmo tempo. Exemplo: bater palmas.
- Sucessivo – o movimento flui de uma parte do corpo para a sua parte adjacente. Exemplo: fazer uma onda com o braço, como o passo de *break*.
- Sequencial – o movimento flui de uma parte do corpo para outra que não é adjacente.

Devemos lembrar que as quatro categorias são relacionadas entre si, o que permite que se registrem os movimentos nas três dimensões ao longo do tempo, e que a combinação das quatro categorias permite a compreensão dos tipos de movimentos registrados. Portanto, mesmo que a categoria **Corpo** demonstre as conexões dentro do corpo, o modo como sua forma muda ao longo do tempo durante o movimento é registrado e analisado na categoria **Forma**.

2.2.2.2.2 *Forma*

Essa categoria se conecta diretamente à criação de animação, pois descreve o processo de mudança de posições que o corpo assume ao longo do tempo. A correspondência com a animação se dá devido à técnica *Pose to Pose*, que trata do modo como se coloca o personagem em suas poses principais e, posteriormente, gera-se a interpolação fluida entre cada uma das poses para criar frases de movimento.

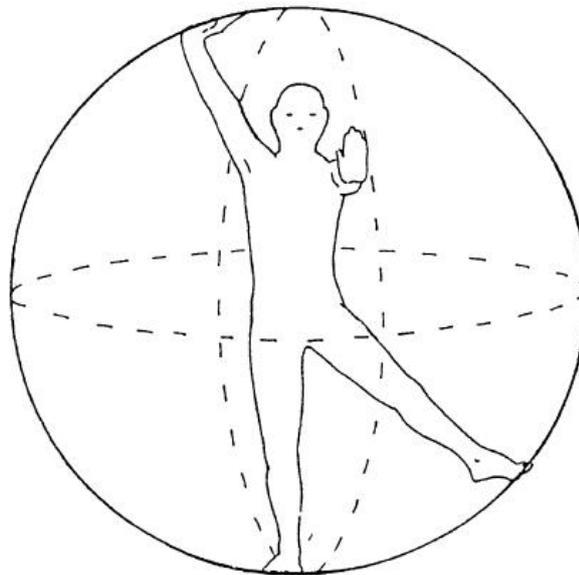
Cabe à categoria **Forma** determinar como seu corpo se adapta ao ambiente e as descrições registradas nessa categoria também procuram responder algumas perguntas como:

- O corpo assume alguma forma reconhecível?
- A forma do corpo está mudando em relação a si mesmo ou em relação ao ambiente?
- Qual o elemento do corpo que está influenciando o processo de mudança?

2.2.2.2.3 Espaço

A categoria **Espaço** trata das relações entre o corpo e o seu espaço pessoal. Laban preocupou-se em dividir o espaço infinito em pontos, linhas, planos, direções e formas identificáveis para que assim fosse possível sistematizar a forma como nos movemos nesse espaço. Desse modo registrou padrões, como caminhos e linhas de força, que se repetem durante o movimento. Também percebeu que, devido à sua estrutura e em determinadas posições, o corpo se insere em formatos geométricos, como o cubo e a pirâmide. Com isso criou o conceito de “kinesfera”, que é a esfera que determina o limite natural do espaço ao redor do núcleo do corpo do ser movente (Fig 2.4).

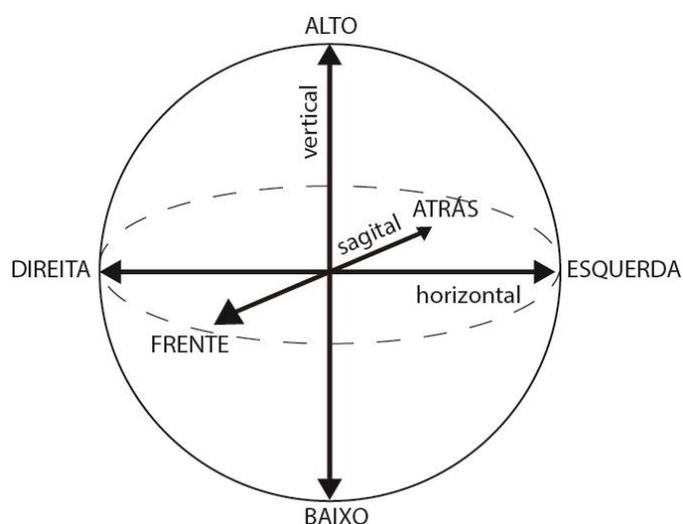
Figura 2.4 – Kinesfera de Laban.



Fonte: Brooks (1993)

Baseando-se na estrutura do corpo humano o autor determinou três planos formados a partir de posições do corpo humano onde os membros alcançassem os extremos da kinesfera a partir do núcleo do corpo: a vertical seria a direção fundamental do corpo quando estamos em pé. A simetria entre os lados direito e esquerdo nos dá a dimensão horizontal e a terceira dimensão, chamada sagital, é mais claramente estabelecida quando o corpo se encontra em movimento na vida cotidiana (Fig 2.5).

Figura 2.5 – Dimensões de Laban.



Fonte: Adaptada de Brooks (1993).

2.2.2.2.4 Esforço

Por fim, foi na categoria **Esforço** que Laban estudou meticulosamente as dinâmicas que propiciam a incrível variedade de movimentos realizados pelo corpo humano. O conceito de **Esforço** foi desenvolvido por Laban e F.C. Lawrence, durante uma colaboração entre 1941 e 1947 (LEVISOHN, 2014) e o termo **Effort**, utilizado originalmente por Laban, também foi traduzido para o português como **Expressividade** (FERNANDES, 2006). Rudolf Laban viu o **Esforço** ou a qualidade do movimento como o impulso interno - uma sensação, pensamento, sentimento ou emoção - a partir do qual o movimento se origina (SUBYEN, 2015), e por essas características é que a categoria de **Esforço** do método LMA tem sido cada vez mais utilizada na área de HCI.

Na teoria de Laban entende-se por dinâmica o uso qualitativo da energia que aplicamos a um gesto. É através dos componentes descritos por Laban que podemos compreender as intenções internas que determinam as características de um movimento. Por exemplo: em termos de organização corporal não há muita diferença entre o gesto de socar alguém com raiva ou alcançar um copo de vidro numa prateleira. Nos dois casos trata-se de estender o braço em direção a um ponto determinado. Porém, se levarmos em conta os componentes de Esforço definidos por Laban perceberemos que a força, o controle e o *timing* dos dois movimentos são bem distintos para diferenciá-los entre si e compreender suas intenções.

Os componentes que formam a categoria **Esforço** são os seguintes: *Espaço*, *Tempo*, *Peso* e *Fluência*. Podemos entendê-los como quatro reguladores de intensidade onde cada um dos quatro Componentes do Esforço transita num contínuo composto por duas polaridades extremas, uma de expansão e a outra de condensação. A expansão implica exploração, enquanto a condensação implica resistência (LEVISOHN, 2014). Por exemplo, o elemento de *Expansão* para Esforço de Fluência é o *Livre*, que é contínuo e sem impedimentos. Já o elemento de *Condensação*, denominado *Limitado* é restrito, contido e controlado.

Esforço Espaço: varia entre *Direto* (focado, concentrado) e *Indireto* (distraindo, multi-focado).

Esforço Peso: varia entre *Forte* (firme, resoluto) e *Leve* (flutuante, delicado).

Esforço Tempo: varia entre *Repentino* (instantâneo, urgente) e *Sustentado* (prolongado, gradual).

Esforço Fluência: varia entre *Livre* (fluido, liberado) e *Limitado* (contido, controlado).

Quadro 2.1 - Componentes de Esforço e suas polaridades extremas.

COMPONENTES DE ESFORÇO	ELEMENTO DE EXPANSÃO	ELEMENTO DE CONDENSAÇÃO
ESPAÇO	INDIRETO ←	→ DIRETO
TEMPO	SUSTENTADO ←	→ REPENTINO
PESO	LEVE ←	→ FORTE
FLUÊNCIA	LIVRE ←	→ LIMITADO

Fonte: Levisohn (2014).

O componente ***Espaço*** está relacionado com a atenção de quem se movimenta com o ambiente ao redor, também se caracteriza pela intencionalidade e o foco do movimento. O Esforço de Espaço é considerado como *Direto* quando o movimento tem como foco um único ponto no espaço, são ações focadas, lineares e específicas, com um claro direcionamento espacial. Exemplo: um boxeador socando o rosto de seu oponente. E pode ser considerado como *Indireto* quando não há um alvo específico, ou quando o movimento tem múltiplos focos no ambiente. Nessas ações todo o espaço ao redor interessa e normalmente também os músculos estão mais relaxados e há maior flexibilidade nas juntas das partes do corpo.

Exemplo: alguém tateando em busca de algo no escuro, ou tentando espantar diversas moscas ao seu redor.

O componente **Tempo** reflete a experiência subjetiva da pessoa com o tempo numa escala relativa. Às vezes a ação não se dá em alta velocidade, mas percebe-se que foi realizada de forma apressada. Portanto o tempo não se refere à duração real de um movimento, mas sim ao comportamento de quem está se movendo com essa duração. Está relacionado à tomada de decisão de realizar aquela ação com uma mudança no ritmo temporal. Exemplo: alguém andando na rua como se estivesse assustado pode ser considerado como um esforço de tempo *Repentino*, mas se estiver andando contemplando as árvores e o ambiente ao redor pode ser classificado como *Sustentado*.

O componente **Peso** está relacionado com a intenção no uso de sua força muscular. Não tem nada a ver com o peso físico ou a capacidade muscular de uma pessoa. O esforço de peso é especificamente sobre o uso intencional da energia necessária para mover o peso corporal. Exemplo: uma criança ajudando a empurrar um automóvel estará fazendo um esforço *Forte*, enquanto um halterofilista tomando chá numa delicada xícara de porcelana estará fazendo um esforço *Leve* e vice-versa.

O componente **Fluência** se refere à oposição entre um movimento aberto e contínuo e outro fechado e obstruído. Quando é considerado *Livre* é porque os movimentos tendem a ser contínuos e intermináveis, permitindo que uma pessoa se transite sem parar de uma frase movimento para outra. A experiência é de uma série ininterrupta e contínua de movimentos que não têm início ou pontos finais claros. Já quando é *Limitado*, ao contrário, é facilmente identificado pela parada e interrupção de movimentos, sem transições suaves. Outra característica é que o movimento *Limitado* é constantemente controlado por quem se move, enquanto o *Livre* é o oposto. Exemplo: alguém caminhando contra uma forte rajada de vento teria um esforço *Limitado*, enquanto que alguém boiando num rio se deixando levar pela correnteza teria um esforço *Livre*.

Laban discute em seu livro *The Mastery of Movement* (1950) sobre a conexão entre os Componentes de Esforço e as fases de atenção, intenção, decisão e precisão no contexto de uma ação, propondo assim o vínculo entre os componentes mentais e físicos do movimento (MALETIC, 1987). Posteriormente seus seguidores os associaram às quatro funções do ego descritas por C. G. Jung: percebendo, pensando, intuindo e sentindo (BISHKO, 2014).

Quadro 2.2 - Aspectos mensuráveis e classificáveis dos Componentes de Esforço.

COMPONENTES DE ESFORÇO	ELEMENTO DE EXPANSÃO	ELEMENTO DE CONDENSAÇÃO	ASPECTOS MENSURÁVEIS (função objetiva)	ASPECTOS CLASSIFICÁVEIS (sensação de movimento)
ESPAÇO	INDIRETO ← →	DIRETO	DIREÇÃO: (direto ou em curva)	EXPANSÃO: (entre flexível ou rígido)
TEMPO	SUSTENTADO ← →	REPENTINO	VELOCIDADE: (entre rápido ou lento)	DURAÇÃO: (entre longo ou curto)
PESO	LEVE ← →	FORTE	RESISTÊNCIA: (entre forte e fraco)	LEVEZA: (entre leve ou pesado)
FLUÊNCIA	LIVRE ← →	LIMITADO	CONTROLE: (entre sem controle e controlado)	FLUÊNCIA: (entre fluido ou vacilante)

Fonte: Loke (2009).

Quadro 2.3 – Componentes de esforço e sua correspondência cognitiva.

COMPONENTES DE ESFORÇO	PROCESSO COGNITIVO	INDUZIDO POR	QUANTO À AÇÃO	ASSUNTO	POLARIDADES DE EXPANSÃO E CONDENSAÇÃO
ESPAÇO	ATENÇÃO	PENSAMENTO	ONDE	A ORIENTAÇÃO ESPACIAL	INDIRETO ← → DIRETO
TEMPO	DECISÃO	INTUIÇÃO	QUANDO	A URGÊNCIA	SUSTENTADO ← → REPENTINO
PESO	INTENÇÃO	SENSAÇÃO	O QUE	O IMPACTO	LEVE ← → FORTE
FLUÊNCIA	PROGRESSÃO	PERCEPÇÃO	COMO	COMO CONTINUAR	LIVRE ← → LIMITADO

Fonte: Traduzida de Subyen (2015).

Imaginemos a situação em que uma pessoa em pé é repentinamente atacada por alguém que estava escondido num local muito próximo. O sujeito que sofre o ataque pode reagir de várias maneiras conforme sua personalidade e seu estado emocional, como por exemplo:

- Reagir dando um soco na cara de quem o ataca – nesse caso o movimento de dar o soco poderia ser classificado conforme os componentes de esforço como: Peso – Forte / Tempo – Repentino / Espaço – Direto. Essa reação súbita e vigorosa poderia ser interpretada socialmente como alguém corajoso ou violento.

- Reagir encolhendo-se pelo susto procurando se proteger - nesse caso o movimento poderia ser classificado conforme os componentes de esforço como: Peso – Leve / Tempo – Repentino / Espaço – Indireto. Essa reação passiva poderia ser interpretada socialmente como alguém covarde e medroso.

Portanto é razoável afirmar que os descritores dos Componentes de Esforço podem se aproximar da semântica que os humanos usam para caracterizar os movimentos uns dos

outros em termos de expressividade (DIAS, 2010), e é desse modo o método LMA está sendo incorporado em pesquisas de HCI.

Compreender os Componentes de Esforço do método LMA e as qualidades que formam o movimento traz grande contribuição na construção de movimentos e gestos expressivos. Ao mesmo tempo em que imaginar o movimento relacionando-o com as quatro funções do ego descritas por Jung (Pensamento, Intuição, Sensação e Percepção) pode servir de orientação sobre como personagens específicas se expressam em movimento, algo que os animadores desenvolveram e cultivaram intuitivamente.

Bishko (2014) cita um exemplo prático de como as quatro funções do ego se manifestam através dos Componentes de Esforço na construção de movimentos expressivos de uma personagem: no caso um ladrão de bancos inexperiente. Alguém nessa situação se sentiria bastante nervoso (Percepção: Fluência - Limitado), se moveria com todo o cuidado para não fazer barulho ou chamar a atenção (Sensação: Peso - Leve), manteria toda a atenção com o entorno (Pensamento: Espaço - Indireto), e com reações rápidas para qualquer ameaça percebida (Intuição: Tempo - Sustentado). A autora descreve algumas questões a serem levadas em conta quando se observar os Componentes de Esforço de um movimento:

- O que o movimento parece dizer? É sobre Pensamento (Esforço de Espaço), Percepção (Esforço de Fluência), Sensação (Esforço de Peso) ou Intuição (Esforço de Tempo)?
- Que esforços particulares parecem se destacar? A pessoa que se movimenta usa uma paleta de esforço ampla ou estreita?
- A pessoa que se movimenta mostra preferência pelos esforços de expansão (livre, leve, indireto, sustentado) ou de condensação (limitado, forte, direto, repentino)?
- Quem está se movendo repete gestos ou qualidades inconscientes? Por exemplo, mordendo os lábios, esticando os dedos, ou encolhe os ombros. Que esforços se destacam nessas ações inconscientes?
- Alguma característica de personalidade ou metáfora surge com os Componentes de Esforço?

Sendo assim, seguindo as diretrizes de observação e a metodologia de Bishko (2014) pretendemos classificar os Componentes de Esforço dos movimentos das personagens de animação conforme suas reações emocionais. Como vimos essas dinâmicas foram organizadas em quatro “Componentes do Esforço”: **Espaço, Peso, Tempo e Fluência**. Os três primeiros componentes tratam do movimento dentro de uma frase de movimento, e o componente Fluxo (fluidez) trata da conexão entre um movimento e outro (NEWLOVE,

DALBY, 2004). Como na linguagem cinematográfica temos os cortes de edição muitas vezes o componente Fluxo se torna impossível de ser avaliado, pois não há continuidade daquele gesto se a cena foi trocada por outra.

2.2.2.3 LMA aplicado em Human Computer Interaction (HCI)

A aplicação do movimento humano em sistemas computacionais tem sido extensivamente investigada e tornou-se um campo cada vez mais ativo cobrindo uma ampla gama de áreas, incluindo análise de movimento, reconhecimento de movimento e síntese de movimento (LARBOULETTE *et al.* 2014).

Pesquisas recentes em *Human Computer Interaction* (HCI) exploram como o movimento humano pode ser integrado em contextos digitais. Isso levou ao desenvolvimento de novas ferramentas, modelos teóricos e técnicas computacionais para capturar, analisar e visualizar a complexidade do movimento humano em vários campos da arte e computação, como animação de personagens, design de jogos, design de interação, reconhecimento de gesto, visão computacional e robótica (SUBYEN, 2015).

Em muitas técnicas de HCI, os sistemas matemáticos podem descrever movimentos ao registrar o deslocamento de pontos através do espaço ao longo do tempo. No entanto, no estágio atual de áreas como robótica, design de interfaces, análise de movimentos, reconhecimentos de gestos e animação de personagens digitais procura-se extrair dos movimentos humanos não só seus dados matemáticos de deslocamento espacial, mas principalmente dados sobre o significado, intenção e poder comunicativo do movimento.

A fim de encontrar um meio para extrair significado e intenção dos dados de movimento pesquisadores foram buscar na área da Dança o método LMA, desenvolvido por Rudolf Laban. O LMA fornece uma estrutura conceitual através da qual podemos observar, descrever e interpretar a intencionalidade do movimento. O grande diferencial desse método em relação a outros sistemas de notação e análise de movimentos é que ele é capaz de gerar um “link” entre os movimentos corporais e as intenções e emoções que os motivaram. Essa qualidade fez com que o método tenha sido adotado em diversas pesquisas da área de HCI para aprimorar o poder comunicativo de robôs e sistemas computacionais.

Na sequência apresentamos um levantamento de 71 trabalhos realizados nas duas últimas décadas que aplicaram método LMA como base para a análise e compreensão dos aspectos qualitativos dos movimentos corporais e dos gestos. Desse modo buscamos compreender como está sendo utilizado o LMA nos trabalhos da área de HCI cujo foco se concentra em questões sobre a capacidade comunicacional dos movimentos.

Tabela 2.1 – Exemplos do uso do método LMA em diversas áreas da HCI.

Área	Autor/Ano	Componentes LMA utilizados	Tema
Robótica	<i>Masuda et al. (2009)</i>	Esforço	Um sistema de computação LMA para extrair a expressão corporal ou emoções do movimento do robô
	<i>Nakata et al. (2002)</i>	Esforço	Um protocolo de LMA e diretriz de design para expressão corporal robótica
	<i>Rett et al. (2010)</i>	Esforço e espaço	Um sistema para interação homem-máquina
	<i>Sharma et al. (2013)</i>	Esforço	Um robô voador que comunica emoção por meio do seu caminho de locomoção e estudo de como os movimentos do robô influenciam a percepção do espectador
	<i>Hieda, Chie et al (2016)</i>	Esforço	Comunicação de robôs voadores por meio dos movimentos
	<i>Ikeuchi, Katsushi et al (2016)</i>	Esforço e forma	Controle de movimentos da parte superior de robôs humanoides
	<i>Cheng, Stone et al (2015)</i>	Esforço, forma e espaço	Robôs expressam emoções através de gestos
	<i>Huber, Sarah et al (2015)</i>	Esforço, forma e espaço	Comunicação de robôs humanoides por meio dos movimentos
	<i>Knight, Heather et al (2014)</i>	Esforço	Comunicação de robôs por meio de movimentos
	<i>Knight, Heather et al (2015)</i>	Esforço	Expressões faciais de robôs
	<i>Knight, Heather et al (2016)</i>	Esforço	Aprimoramento dos movimentos da cabeça de um robô
	<i>Knight, Heather et al (2016)</i>	Esforço e espaço	Estudo de como a trajetória percorrida por um robô pode influenciar na comunicação
	<i>Woo, Jinseok et al (2014)</i>	Esforço	Comunicação de robôs por meio de movimentos e gestos

	<i>Souma, Fuminori et al</i> (2014)	Esforço	Comunicação de robôs por meio de movimentos e gestos
	<i>Bonarini, Andrea</i> (2016)	Esforço	Comunicação de robôs por meio de movimentos e gestos
	<i>LaViers, Amy et al</i> (2016)	Esforço	Comunicação de robôs por meio de movimentos
	<i>Salaris, Paolo et al</i> (2016)	Esforço	Controle de movimentos de robôs humanóides
	<i>McColl, Derek et al</i> (2014)	Esforço	Comunicação de robôs por meio de movimentos e gestos
<i>Game design</i>	<i>Barakova and Lourens,</i> (2010)	Esforço	Uma proposta de design para jogos sociais com robôs
	<i>Zacharatos et al.,</i> (2013)	Esforço	Um método para classificar a emoção do movimento do corpo em um cenário de jogo
<i>Análise dos movimentos</i>	<i>Schiphorst, Thecla et al</i> (2014)	Esforço	Classificação dos movimentos conforme as qualidades de Esforço de Laban
	<i>Alemi, Omid et al</i> (2014)	Esforço, forma e corpo	Classificação dos movimentos conforme as qualidades de Esforço de Laban
	<i>Piana, Stefano et al</i> (2016)	Esforço	Análise dos movimentos conforme as qualidades de Esforço de Laban
	<i>Aristidou, Andreas et al</i> (2014)	Esforço, forma, corpo e espaço	Análise dos movimentos conforme o método LMA
	<i>Roudposhti, Kamrad et al</i> (2016)	Esforço	Análise dos movimentos no contexto social
	<i>Calvert et al.</i> (2005)	Corpo, forma, espaço e esforço	Software de animação 3D para explorar diferentes ideias em dança
	<i>Carlson et al.</i> (2011)	Esforço e espaço	Sistema que propoe variações de movimentos para dança contemporânea
	<i>Alaoui et al.</i> (2014)	Esforço e forma	Um sistema multimodal para capturar e representar qualidades de movimento
	<i>Aristidou et al.</i> (2013)	Esforço	Um modelo matemático para distinguir estados emocionais de movimentos corporais

<i>Reconhecimento de gestos</i>	<i>Camurri et al. (1999)</i>	Esforço e forma	Uma metodologia para análise, síntese e classificação de gestos expressivos em tempo real
	<i>Camurri et al. (2004)</i>	Esforço e forma	Uma metodologia para análise, síntese e classificação de gestos expressivos em tempo real
	<i>Camurri et al. (2009)</i>	Esforço e forma	Uma metodologia para análise, síntese e classificação de gestos expressivos em tempo real
	<i>Hachimura et al. (2005)</i>	Esforço e forma	Uma metodologia para extrair recursos LMA a partir de dados de captura de movimento
	<i>Pietrowicz et al. (2010)</i>	Esforço	Sistema baseado num acelerômetro para classificar a qualidade do movimento
	<i>Swaminathan et al. (2009)</i>	Esforço	Um sistema que identifica qualidades de forma LMA a partir de dados de captura de movimento
	<i>Truong, Arthur et al. (2014)</i>	Esforço, forma e espaço	Reconhecimento de gestos conforme o método LMA
	<i>Truong, Arthur et al. (2016)</i>	Esforço, forma e espaço	Aprimoramento do trabalho anterior
	<i>Lin, Chang-hsing et al. (2015)</i>	Esforço e espaço	Reconhecimento de ações e emoções conforme o método LMA
	<i>Junokas, Michael J. et al (2015)</i>	Esforço	Reconhecimento de gestos em performances artísticas
	<i>Bernstein, Ran et al (2015)</i>	Esforço e forma	Reconhecimento de gestos conforme o método LMA
<i>Aristidou, Andreas et al (2015)</i>	Esforço, forma, corpo e espaço	Reconhecimento de estados emocionais conforme o método LMA	
	<i>Carlson et al. (2011)</i>	Esforço	Um sistema de visualização de informações coreográficas em performances de dança
	<i>Alemi et al. (2014)</i>	Esforço	Um sistema que identifica qualidades de esforço LMA a partir de dados de captura de movimento

<i>Visualização dos dados de movimento</i>	<i>Truong, Arthur et al (2016)</i>	Esforço, forma e espaço	Visualização gráfica dos dados de movimentos
	<i>Lockyer, Matt et al (2015)</i>	Esforço, forma e espaço	Visualização gráfica dos dados de movimentos
	<i>Malmstrom, Carl et al (2016)</i>	Esforço, forma e corpo	Visualização gráfica e comparação dos dados de tomadas de captura de movimentos
<i>Design de interação</i>	<i>Alaoui et al. (2012)</i>	Esforço	Proposta de design de interação baseado nas qualidades dos movimentos
	<i>Françoise et al. (2014)</i>	Esforço	Sistema interativo sensível aos movimentos que responde com sinais sonoros
	<i>Mentis et al. (2013)</i>	Esforço	Um estudo de como as qualidades de movimento são percebidas e experimentadas pelos usuários
	<i>Loke et al, (2007);</i>	Esforço e forma	Proposta de interação baseada em movimentos
	<i>Loke et al, (2010)</i>	Esforço e forma	Proposta de interação baseada em movimentos
	<i>Schiphorst, (2009);</i>	Esforço	Um estudo crítico da experiência corporal e uma estratégia de design de interação baseado em movimentos
	<i>Schiphorst and Seo, (2011);</i>	Esforço	Um estudo crítico da experiência corporal e uma estratégia de design de interação baseado em movimentos
	<i>Schiphorst et al, (2011)</i>	Esforço	Um estudo crítico da experiência corporal e uma estratégia de design de interação baseado em movimentos
	<i>Deray, (2007)</i>	Esforço	Um protocolo de design para analisar interações entre pacientes e profissionais de saúde
	<i>Wodehouse, Andrew et al (2014)</i>	Esforço	Propostas de novos produtos e interfaces baseados em interação por movimentos
	<i>Ward, Nicholas et al (2016)</i>	Esforço e	Propostas de interfaces baseadas

		espaço	em reconhecimento de gestos
	<i>Larboulette, Caroline et al (2016)</i>	Esforço, forma, corpo e espaço	Manipulação de software 3D a partir de reconhecimento de gestos
	<i>Loke, Lian et al (2016)</i>	Esforço e forma	Análise de padrões de movimentos para controle de interfaces baseadas em movimentos corporais
	<i>Liang, Qinghua et al (2015)</i>	Esforço e forma	Propostas de interfaces baseadas em poses corporais
	<i>Jiang, Hairong et al (2015)</i>	Esforço	Adaptação de interfaces baseadas em movimentos para pessoas com restrições de movimentos
<i>Animação de personagens</i>	<i>Badler et al (1999)</i>	Esforço	Um protocolo de animação para a produção de movimentos expressivos
	<i>Chi et al (2000)</i>	Esforço e forma	Técnica para criar movimentos de personagens mais naturais e expressivos
	<i>Bishko (2007)</i>	Esforço	Vocabulário de movimento para o ensino de animação
	<i>Bishko (2014)</i>	Esforço	Vocabulário de movimento para o ensino de animação
	<i>Kundert-Gibbs et al (2009)</i>	Esforço	Análise de movimento para o ensino de animação
	<i>Durupinar, Funda et al (2016)</i>	Esforço	Animação de personagens digitais baseados em estados emocionais
	<i>Drewes, Henner (2016)</i>	Esforço, forma, corpo e espaço	Utiliza o sistema de notação Labanotation como input para animar uma cena de dança
<i>Específicos LMA</i>	<i>Altakrouri, Bashar et al (2014)</i>	Esforço, forma, corpo e espaço	Defendem o método LMA como padrão a ser seguido em pesquisas sobre movimentos
	<i>Souza, Angela (2016)</i>	Esforço, forma, corpo e espaço	Discutem com profundidade o método LMA e suas aplicações
	<i>Challet-Haas, Jacqueline (2016)</i>	Esforço, forma, corpo e espaço	Discutem o método LMA e defendem sua aplicação em outras áreas da ciência

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao analisarmos o modo como foi aplicado o método LMA nas pesquisas da área de HCI nota-se que em todas elas o componente de Esforço foi utilizado para a compreensão e construção dos objetivos buscados. Há uma variação na utilização das categorias de LMA, em algumas delas aparecem duas, em outras três e pesquisas que utilizam todas as quatro, o que pode ser explicado devido aos diferentes focos de interesse de cada um dos trabalhos.

Porém a categoria **Esforço** demonstra ser fundamental, pois foi nela que Laban estudou meticulosamente as dinâmicas que propiciam a incrível variedade de movimentos realizados pelo corpo humano. Na teoria de Laban entende-se por dinâmica o uso qualitativo da energia que aplicamos a um gesto e as qualidades de **Esforço** permitem a diferenciação dos gestos e abrange toda a gama de movimentos possíveis. Acredita-se que é através das dinâmicas descritas nos componentes de **Esforço** (Fig. 2.7) que se pode compreender e categorizar as intenções internas e emoções que determinam o movimento executado.

Dentro do campo de HCI encontramos diversas utilizações do método LMA sendo aplicado nas seguintes áreas: robótica, game design, análise dos movimentos, reconhecimento de gestos, visualização dos dados de movimento, design de interação, animação de personagens e alguns trabalhos que comentam especificamente o método LMA.

Em **Robótica**, há a preocupação de fazer os robôs se comunicarem e transmitirem informações e sensações através da coreografia de seus gestos, e o método LMA tem sido utilizado para a compreensão e aplicação de movimentos em robôs. Numa área onde o controle dos movimentos de máquinas deve ser muito preciso, seguro e confiável o sistema desenvolvido por Laban se mostra ideal por conseguir parametrizar toda a complexidade inerente aos movimentos. A maioria das pesquisas do campo da robótica trata de sistemas de controle dos movimentos e também da busca por maneiras de aprimorar os movimentos e gestos dos robôs para que transmitam informações, e assim alcançar uma forma de comunicação mais direta entre homem e máquina. Podemos ver diversos exemplos de pesquisas nessa direção nos trabalhos de Huber (2015), Knight (2014), Woo (2014), Souma (2014), Bonarini (2016), LaViers (2016), Salaris (2016) e McColl (2014).

Outros trabalhos se encaminham para uma direção parecida, mas, no entanto, apresentam objetivos mais específicos, como no trabalho de Hieda (2016), que procura fazer que robôs voadores consigam se comunicar por meio de seus movimentos. Nesse caso o modelo Laban foi adotado para melhorar a forma como os robôs se movem para interagir com pessoas, como robôs voadores (*quadcopters*) que entregam produtos, e que, num primeiro encontro, podem assustar pessoas.

Já pesquisadores como Ikeuchi (2016) focam sua pesquisa nos movimentos da parte superior do corpo de um robô humanóide. E os trabalhos de Cheng (2015) e Knight (2015) têm como objetivo fazer com que robôs sejam capazes de demonstrar emoções, sendo que o primeiro procura fazê-lo por meio dos gestos corporais e o segundo se concentra nas expressões faciais do robô. Um dos objetivos dessas pesquisas visa fazer com que robôs especializados no atendimento personalizado de pacientes em hospitais sejam capazes de transmitir uma sensação de segurança e um comportamento amigável. Também há a preocupação em aprimorar situações como, dentro de grandes indústrias, quando os robôs estão realizando tarefas conjuntas e colaborativas com humanos, o reconhecimento imediato do que está acontecendo seja eficaz para agilidade de ação/resposta e para estabelecer uma relação entre pessoas e robôs. Estes são apenas alguns exemplos em que a expressão emocional pode promover uma interação mais interessante do que comumente explorada por dispositivos simples.

A equipe de Knight apresentou no ano de 2016 dois trabalhos com objetivos bastante específicos. Num deles aprimoram os movimentos da cabeça de um robô e em outro analisam como as escolhas das trajetórias de deslocamento de um robô podem influenciar no modo como os humanos percebem suas intenções.

No caso da robótica, parece que o que os pesquisadores buscam descobrir nos movimentos humanos e aplicar em robôs e interfaces é semelhante ao conhecimento tradicional dos animadores, que são capazes de expressar sentimentos e intenções através de movimentos, mesmo em objetos inanimados. Como exemplos, é possível observar as emoções de uma lâmpada de mesa de desenho (logotipo Pixar), as vassouras do filme *Fantasia*, ou os vários objetos animados do filme da Disney *Beauty and the Beast*. Um exemplo muito claro desta conexão pode ser encontrado no trabalho de Bonarini (2016, intitulado *Can my robotic home cleaner be happy?*). Este conhecimento sobre como expressar sentimentos e emoções através dos movimentos do corpo é restrito a algumas escolas tradicionais de animação e empresas produtoras da indústria. Normalmente, apenas um profissional com experiência suficiente domina essa técnica.

Devido à complexidade e efemeridade dos movimentos corporais, sempre foi um desafio para os pesquisadores da área de **Análise dos Movimentos** conseguir registrá-los, de forma completa e confiável, para análise posterior. Diversos sistemas de notação foram criados ao longo do tempo, mas não se mostraram capazes de resolver a questão em sua totalidade. Até que Laban apresentou seu método, que é atualmente utilizado, através da tecnologia de visão por computador, para automatizar esse processo. É o que encontramos nos

trabalhos de Schiphorst (2014), Alemi (2014), Aristidou (2014) e Piana (2016), que procuram desenvolver sistemas que sejam capazes de registrar e, automaticamente, catalogar todos os tipos de movimentos conforme do método LMA. Algo similar, mas que se diferencia por focar em movimentos dentro do contexto de interação social, pode ser encontrado no trabalho de Roudposhti (2016).

Muito próximos aos trabalhos que visam a análise de movimentos temos pesquisas específicas para o **Reconhecimento de Gestos** e as respectivas emoções associados a eles. A equipe de Truong apresentou dois trabalhos com esse objetivo, o primeiro no ano de 2014 e o segundo em 2016. Na mesma linha encontramos os trabalhos de Bernstein (2015), Lin (2015) e Aristidou (2015). Uma pesquisa similar, mas que tem como foco os gestos e emoções apresentados em performances artísticas, foi desenvolvida pela equipe de Junokas (2015).

As possíveis aplicações de sistemas capazes de entender o significado e as intenções por trás de um gesto são bastante variadas, como a detecção de traços de personalidade em entrevistas de trabalho, e sistemas de segurança para áreas públicas que detectam comportamentos suspeitos. Na área médica, pode ser útil para detecção precoce, avaliação da gravidade ou revelação da tendência genética de várias doenças que se manifestam no sistema motor, como autismo, doença de Parkinson, doença de Alzheimer e esquizofrenia.

Interfaces homem/máquina que funcionem por meio de movimentos e gestos são um desafio que diversas empresas e pesquisadores vêm enfrentando nas últimas décadas. Dentro da área de **Design de Interação** encontramos nos trabalhos de Wodehouse (2014), Ward (2016), e Liang (2015), propostas para o desenvolvimento desse tipo de interfaces. Já no trabalho de Loke (2016) o foco é analisar os padrões repetitivos de movimentos gerados ao interagirmos com interfaces já existentes. Larboulette (2016) desenvolve um trabalho mais específico, onde os movimentos corporais permitem a interação com objetos de um software 3D. Por fim temos a pesquisa de Jiang (2015), que estuda como adaptar interfaces baseadas em movimentos para pessoas com limitações de movimentos corporais. Neste campo também há uma preocupação de que os artefatos possam detectar os estados emocionais do usuário e reagir a essa informação. Os automóveis podem ser capazes de detectar traços de embriaguez e sonolência em motoristas, impedindo que o motor comece ou emita alertas para uma pausa de descanso. Na indústria de jogos, procura-se que dispositivos, como o Microsoft Xbox One, sejam capazes de reconhecer os estados emocionais dos jogadores e compreender como o jogo afeta o emocional do jogador, assim como adaptar o grau de dificuldade do jogo conforme as informações detectadas.

Pesquisadores que investigam o uso de movimentos para o desenvolvimento da comunicação homem/máquina apontam para o problema da dificuldade de se visualizar os dados resultantes da detecção de movimentos (HANSEN, 2014) (JUNOKAS et al, 2015). Para solucionar tal problema encontramos alguns trabalhos que visam solucionar tal dificuldade. As pesquisas de Truong (2016), Lockyer (2015) e Malmstrom (2016) procuram desenvolver softwares onde é possível visualizar graficamente as linhas, ondulações e formas geradas quando nos movemos. No trabalho de Malmstrom (2016) é possível comparar, por meio de informações visuais, duas sequências distintas de dados de captura de movimentos.

Visando a **Animação de Personagens** digitais encontramos três trabalhos. Durupinar (2016) procura transformar o modo atual de animação por *keyframe*, substituindo-o por um modo em que usaríamos *slides* entre estados emocionais que determinariam a pose do personagem. A relação entre estados emocionais e pose do personagem está baseada no sistema LMA. De um modo parecido Drewes (2016) procura criar um aplicativo de computador que ajuda a reconstruir os movimentos de dança através um sistema em que os dados de *input* seriam os símbolos de notação de movimentos de Laban.

Por fim, como comprovação de que o método Laban de Análise de Movimentos (LMA) está sendo cada vez mais utilizado em pesquisas que tratam dos movimentos, temos três artigos publicados dentro da área de HCI, que discutem mais profundamente do que se trata o método Laban e porque ele deve ser adotado nos trabalhos sobre o tema.

Altakrouri (2014) argumenta da necessidade de uma padronização nos sistemas de descrição de movimentos dentro da pesquisa científica. Em seu artigo descreve os mais utilizados na pesquisa científica recentemente, destacando que o método LMA é o mais flexível e adaptável para estudos sobre movimento. O autor está desenvolvendo um software chamado “*Interaction Editor*” com o objetivo de propor um padrão nos sistemas de descrição de movimentos.

Souza (2016) discute em detalhes a teoria Laban de Análise de Movimentos. Em seu artigo aborda alguns aspectos essenciais de cada área da teoria (Esforço, Forma, Espaço e Corpo), enfocando sua conexão e interdependência, e expõe as diferentes notações propostas pela *Laban Movement Analysis* (LMA). E, finalmente, Challet-Haas (2016) também discute a teoria Laban de Análise de Movimentos e defende sua aplicação em outros campos da ciência.

No atual estágio das pesquisas em HCI procura-se extrair dos movimentos corporais mais do que dados de deslocamento de pontos no espaço ao longo do tempo. Um aspecto importante do estudo do movimento humano é extrair e representar seu conteúdo em termos de um conjunto de características espaciais, temporais e qualitativas, tais como cinemática

(velocidade, aceleração e força), forma (contração/expansão do corpo), estrutura do corpo (equilíbrio, centro de massa, distância entre as partes do corpo, etc), esforço (relação com o espaço, *timing*, peso, fluxo), a fim de se encontrar uma tradução das intenções e emoções por trás dos gestos e movimentos.

O método LMA permite que, com os dados coletados seja possível criar uma conexão entre os movimentos corporais e as intenções e emoções por trás dos gestos. Segundo Bishko (1981) Laban compreendeu os aspectos da conexão mente e corpo, e como as intenções afetam as ações. O método LMA é dividido em quatro categorias: Forma, Corpo, Espaço e Esforço, mas como observamos nessa revisão a categoria Esforço parece ser fundamental para a compreensão dos gestos.

Em seu trabalho Subyen (2015) já apontava que o método LMA tem sido adotado por cada vez mais pesquisadores e caminha para se tornar o padrão para estudos sobre movimentos corporais humanos. Após essa revisão da literatura concluímos que há um esforço na comunidade acadêmica para desenvolver um método capaz de interpretar os movimentos humanos além do simples posicionamento dos membros, da silhueta corporal e do deslocamento de pontos no espaço/tempo.

Como o objetivo dos pesquisadores atuais é decifrar o significado dos movimentos do corpo e suas intenções e emoções, esta revisão mostra que estudos na área de animação de personagens pode contribuir para esse fim. Por isso é importante discutir a adoção do método LMA na pesquisa sobre o movimento do corpo. De acordo com os estudos analisados, o método LMA é o mais usado, confiável e adaptável para pesquisadores interessados nesses problemas inerentes. Com essa revisão estruturada, é possível observar que, com base em todas as qualidades do método, o LMA está sendo usado na pesquisa de IHC como plataforma para construir um tradutor entre os movimentos do corpo e as intenções que o gerou, seu significado e poder comunicativo. Porém, mesmo havendo o objetivo comum de buscar compreender as qualidades dos movimentos corporais, como se dá a expressão de emoções por meio deles, e como conseguimos interpretá-los, em nenhum trabalho analisado foi demonstrado um modelo que apontasse quais componentes do método LMA estão relacionados a cada emoção. Por não existir um modelo de referência que demonstre essa relação, decidimos que poderia ser produtivo para a ciência desenvolver este modelo.

2.3 RUSSEL'S CIRCUMPLEX OF AFFECT

Para a seleção das cenas das personagens de animação que seriam analisadas fez-se necessário compreender a estrutura dos traços de personalidade e emoções, e para isso adentramos no terreno da psicologia. Mesmo tratando-se de uma ciência relativamente nova, desde o início seus pesquisadores demonstraram interesse em explorar a estrutura subjacente da experiência afetiva, tendo como pioneiro o trabalho de Wilhelm Wundt (1832-1920) (REISENZEIN, 1992).

Nesses primeiros esforços não havia um limite claro entre o que seriam traços de personalidade e emoções efêmeras, e a princípio seus domínios foram considerados como duas áreas conceituais distintas. Posteriormente os trabalhos de Guttman em psicometria, Leary e Wiggins focado em personalidade, e Plutchik e Lorr nas emoções demonstraram que o que entendemos como traços de personalidade e emoções efêmeras são dois domínios que mostram uma sobreposição considerável, tanto na terminologia quanto no significado (PLUTCHICK *et al*, 1997). Segundo eles os traços de personalidade são expressões emocionais persistentes, que se repetem a fim de regular as relações sociais e acabam se destacando na personalidade do indivíduo, e por isso estariam no mesmo domínio conceitual.

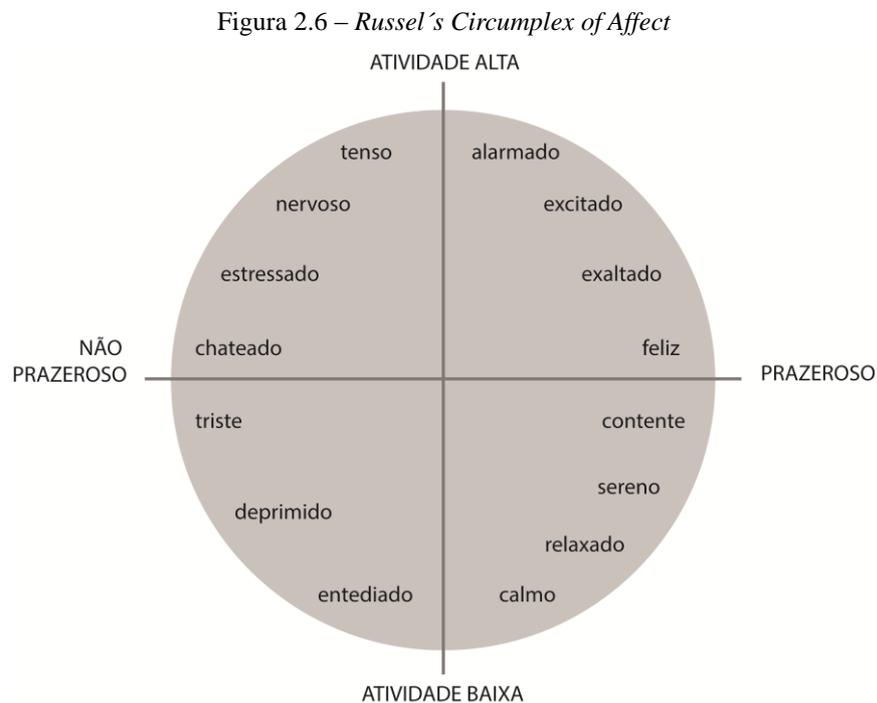
Pesquisadores e médicos observaram que as pessoas têm dificuldade em discernir e descrever suas próprias emoções e notaram que elas não experimentam nem reconhecem suas emoções como entidades isoladas. Nas descrições feitas por pacientes e grupos de pesquisa notou-se que as pessoas reconhecem as emoções como sensações ambíguas e que confundem umas às outras. Ao longo dos anos surgiram vários modelos sugerindo como seria a estrutura da nossa experiência afetiva, e conforme explica Plutchick (1997), já no início do séc. XX Mc.Dougall (1921) traçou um paralelo entre emoções e cores, pois assim como as emoções a transição entre uma cor e outra é gradual, um *dégradé* onde não há um limite estabelecido determinando onde acaba uma e começa outra. O mesmo ocorre com as emoções, por isso o modelo do círculo de cores foi adaptado a esse fim, devido ao fato de que é muito difícil estabelecer uma fronteira clara entre duas emoções; como por exemplo, entre Tenso e Estressado.

No ano de 1941 Schlosberg determinou que realmente havia uma sobreposição entre uma emoção e outra, o que o levou a uma escala circular como a roda de cores. Ele também sugeriu dois eixos dividindo essa escala circular e dividiu-a entre os seguintes opostos: Prazeroso x Não prazeroso e o outro Atenção x Rejeição. Posteriormente o segundo eixo foi modificado para uma escala de nível de atividade de excitação. Cada emoção pode ser compreendida como uma combinação linear desses dois eixos, como por exemplo, a alegria,

que é associada a uma forte ativação no eixo do Prazeroso juntamente com uma atividade moderada do eixo da Excitação.

Portanto o *Circumplex of Affect* reflete certos tipos de relações ou interações. Nele se encontra a idéia de semelhança e polaridade. Se os elementos que estão sendo considerados variam em grau de similaridade uns com os outros (como as emoções e traços de personalidade) e mostram polaridades (por exemplo, alegria versus tristeza, dominância versus submissão, antisocial versus sociável), então o modelo do círculo pode ser usado para representar essas relações.

A partir da década de 1950 surgiram vários modelos baseados no que foi proposto por Schlosberg (ver PLUTCHICK *et al*, 1997 e LARSEN *et al*, 1992), mas foi Russel (1980), que a partir de um extenso estudo gerou um modelo mais elaborado que se tornou o mais conhecido e amplamente estudado. Atualmente o modelo tornou-se mais consistente devido às contínuas revisões do autor (REMINGTON *et al*, 2000) e também a achados recentes nos campos de neurociências comportamentais, neurociências cognitivas, neuroimagem e estudos de desenvolvimento de afetos (POSNER *et al*, 2005).



Fonte: Posner (2005).

A partir dessa década até o presente a ideia e modelo de *Circumplex of Affect* tem sido o padrão aplicado e adaptado para vários estudos do comportamento, como de reconhecimento de expressões faciais (GERBER *et al*, 2008), para o entendimento do efeito emocional

causado por imagens (NIELEN *et al*, 2009) ou por palavras (POSNER *et al*, 2009) para a medição de emoções induzidas (COLIBAZZI *et al*, 2010), de problemas de saúde como distúrbios de personalidade e outras síndromes (TSENG *et al*, 2014), assim como para a mediação de relações familiares, na psicoterapia, psicologia vocacional e interações sociais.

3 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo apresentamos a descrição em detalhes de cada etapa realizada no experimento dessa pesquisa e apresentação dos resultados obtidos nos experimentos. Explicamos os motivos que levaram à escolha dos filmes analisados nesse trabalho, quais foram os critérios para a seleção das cenas de ação, assim como o método de análise empregado para catalogar os componentes do método LMA presentes em cada uma das cenas selecionadas.

Também expomos o resultado dos dados extraídos de cada um dos filmes de um modo geral, e em seguida, discutimos os dados de cada uma das emoções analisadas, com o objetivo de compreender quais aspectos do movimento constituem a expressão das emoções.

Na sequência descrevemos o teste realizado com usuários e os procedimentos metodológicos adotados para validação do modelo. Por fim analisamos as contribuições e observações feitas pelos avaliadores e discutimos os resultados obtidos.

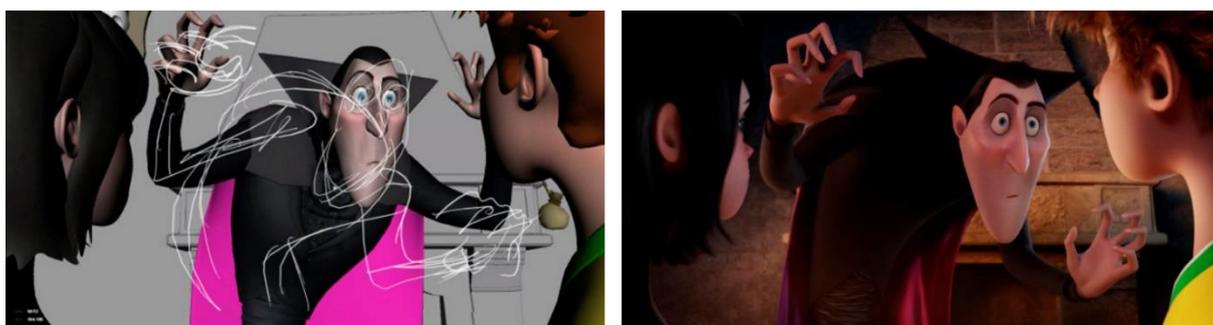
3.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS FILMES E METODOLOGIA DE ANÁLISE

Neste estudo, o método utilizado para realizar cada análise das cenas de animação envolveu observação direta quadro a quadro do filme, edição de vídeo e anotação digital para identificar os componentes do método LMA utilizados nos movimentos realizados pelos personagens. A análise do movimento quadro a quadro é um método bem conhecido no campo dos estudos de animação, e é mais frequentemente referido como “análise de ação” (WEBSTER, 2012). Análise de ação foi o método de pesquisa usado no Walt Disney Studio quando os 12 princípios originais de animação foram desenvolvidos durante a década de 30. É útil aqui porque fornece uma maneira de analisar os padrões de movimento que estão presentes no filme acabado e, ao fazê-lo, estabelece uma compreensão mais profunda das abordagens para o movimento do personagem.

Bishko (2007) argumenta que estudar o movimento em um filme de animação depende da compreensão do processo quadro a quadro de projetar o movimento, e que observar o filme animado em termos de movimento fornece uma conexão direta com a fonte criativa: o processo quadro a quadro de construção do movimento. A afirmação de Bishko (2007) reforça que o estudo do movimento do personagem e o processo de sua construção são necessários para desenvolver uma compreensão detalhada do sentido do movimento.

Outro motivo pela adoção desse método de análise dos filmes de animação foi porque também é utilizado nos estúdios de animação como prática de elaboração das animações durante a produção do filme. Na produção de longas-metragens, o processo de animação normalmente é submetido à crítica contínua da supervisão e animadores, diretores e colegas. Essas sessões críticas são comumente chamadas de “*sweatbox*” (CARTER, 2016). No dia a dia da produção, os artistas se reúnem para visualizar o trabalho um do outro em uma tela grande, enquanto o diretor dá sua opinião e faz anotações relacionadas à cena animada (Fig. 3.1). Essas sessões servem como uma parte importante do processo criativo, pois ajudam a manter uma visão artística consistente e validam a ação do personagem e as decisões de movimento durante a produção.

Figura 3.1 – Antes e depois: anotação do diretor Genndy Tartakovsky sobre quadro do filme Hotel Transylvania.



Fonte: Carter (2016).

Para fornecer uma descrição concreta dos métodos usados nesta pesquisa, o processo de análise envolveu percorrer uma seqüência animada quadro a quadro, observando a expressão corporal do personagem e buscando perceber se tais movimentos transmitem alguma das emoções descritas no modelo *Russel's Circumplex of Affect*.

Russel (1980) criou duas divisões para as emoções: as prazerosas e as não prazerosas, e as de atividade alta e as de atividade baixa. São elas as seguintes:

Prazerosas de atividade alta: Alarmado, excitado, exaltado e feliz.

Prazerosas de atividade baixa: Contente, sereno, relaxado e calmo.

Não prazerosas de atividade alta: Tenso, nervoso, estressado e chateado.

Não prazerosas de atividade baixa: Triste, deprimido e entediado.

Ao depararmos com uma frase de movimento relacionada com alguma das emoções descritas acima, o filme era recortado e o trecho selecionado separado de seu contexto geral para armazenamento. Obtidas as cenas relacionadas com as emoções determinadas, partimos para a análise de quais tipos de componentes do método Laban estavam presentes em cada uma dessas frases de movimento e a que tipo de emoção eles estavam relacionados.

Os trechos de filmes selecionados foram posteriormente assistidos sem som, para que a atenção fosse focada nos aspectos visuais. Procuramos, dessa forma, neutralizar a influência do som na percepção de uma cena, ficando assim o entendimento das ações do filme exclusivamente para os movimentos e gestos dos personagens.

Um dos desafios encontrados para a seleção das cenas é que precisávamos de trechos que incluíssem a expressão corporal do personagem, no entanto, a linguagem cinematográfica em muitos casos preza por enquadramentos fechados de câmera para a expressão de emoções. É comum o uso do Close para cenas em que os personagens necessitam transmitir emoções, visto que o enquadramento somente do rosto do personagem evidencia suas expressões faciais.

Notamos que na expressividade dos movimentos corporais existe uma hierarquia corporal no que se refere à expressão de um sentimento. Os movimentos corporais sempre acompanham a uma expressão facial que comunica muito a respeito do que o personagem está sentindo, e que se destaca na ordem de importância para o reconhecimento e compreensão do que estamos vendo. Se eliminarmos a expressão facial e analisarmos somente os movimentos da cabeça e do corpo podemos perceber que a parte superior do corpo, principalmente ombros, braços e mãos ocupam o segundo posto nessa hierarquia corporal, contribuindo muito para expressão de sentimentos. A parte inferior, que vai da cintura aos pés é pouco utilizada para essa função, a não ser em alguns casos em que esse movimento envolve o corpo inteiro, tais como pulos de alegria, deixar-se cair de desânimo, chutar algo com raiva. Mesmo assim, as pernas têm mais um aspecto funcional do que expressivo.

Devido a isso, optou-se por também selecionar planos médios em que aparecessem os personagens da cintura para cima, visto que o torso, ombros, braços e cabeça possuem um forte poder expressivo de emoções.

Outro desafio relacionado à linguagem cinematográfica é a influência que exerce na visualização das frases de movimento. Os filmes de hoje em dia alternam entre diferentes posições e ângulos de câmera rapidamente, principalmente em cenas de ação. Esse recurso é utilizado para que a edição do filme seja mais rica e também impor um ritmo dinâmico e atrativo ao público contemporâneo. Porém essa troca de câmeras muitas vezes acaba cortando as frases de movimento, ou mostrando-as por mais de um ângulo, por isso optou-se por

selecionar cenas em que talvez a frase de movimento não contenha todas as etapas, mas visto que foi possível compreender a emoção retratada seria considerada suficiente para nossa análise. O mesmo foi decidido para frases de movimentos em que houve troca de câmera e ela é mostrada por dois ângulos diferentes.

Nos filmes da produtora Disney encontra-se várias sequencias musicada, onde os movimentos dos personagens, mesmo que expressivos, servem de acompanhamento para uma canção. Devido a isso optamos por descartar essas sequencias, pois entendemos que tratam-se de coreografias, não de movimentos que simulam a naturalidade dos movimentos humanos.

Com todas as cenas selecionadas iniciou-se a fase de compreensão da expressão corporal dos personagens através da lente do método *Laban Movement Analysis* (LMA), onde procuramos desvendar a funcionalidade e expressividade dos movimentos, pois estes estão inter-relacionados e é a combinação dos dois que produz uma resposta empática do público e faz um personagem e suas ações vivas e críveis (BISHKO, 2007). A metodologia utilizada na análise das cenas sob o método LMA é uma adaptação e expansão do modelo apresentado por Bishko (2014).

Hooghwinkel (2013) afirma que ao se observar as expressões corporais nosso sentido cinestésico desempenha um papel importante no processo de percepção. Esse sentido cinestésico é o processo cognitivo pelo qual são percebidos elementos como posição do corpo, tensão muscular e peso, ou movimento dos músculos, tendões e articulações. Desse modo, se os movimentos do personagem são apresentados na animação de uma forma que reconhecemos como correta, experimentamos o movimento ou a ação em nosso próprio corpo e provavelmente simpatizamos com ele. Da mesma forma, se os movimentos são apresentados de uma forma imprecisa, também podemos sentir isso em nossos próprios corpos, mas dessa vez como uma sensação desagradável, de desconforto.

Então, quando observamos o movimento, sentimos esse movimento ao mesmo tempo em nós mesmos. Esse processo de sentir o movimento de outra pessoa é chamado de empatia cinestésica, uma teoria de Theodor Lipps (1851-1914), que argumentou que, quando o público observa um corpo em movimento, como um acrobata, por exemplo, podem experimentar uma “mimesis interior”, onde sentem em seus próprios corpos a dificuldade da precisão dos movimentos e o perigo envolvido na ação (REYNOLDS, 2011). Portanto a empatia cinestésica pode ser compreendida como uma resposta cinestésica, automática e involuntária de um corpo para outro. A empatia cinestésica é o sentimento de compartilhar o movimento de outra pessoa, ou simplesmente sentir o movimento de outra pessoa simplesmente observando.

No processo de análise das cenas selecionadas os vídeos foram observados repetidas vezes pelo autor, primeiramente no macro, como um todo, e em seguida entrando mais e mais nos detalhes, repetindo o vídeo muitas vezes e observando pequenos trechos, para analisar o que estava acontecendo com maior precisão possível. No fim voltava-se ao macro, repetindo o trecho completo várias vezes, para “sentir” a expressão do personagem e o ritmo de seus movimentos. As impressões sobre os componentes do método LMA eram anotadas digitalmente e, em casos em que apareciam dúvidas, fez-se uso da empatia cinestésica, os movimentos do personagem eram copiados e o examinador movia-se da mesma forma, para sentir no próprio corpo as sensações de Peso, Fluxo, Tempo e Espaço descritos na teoria de Laban. Dessa forma, com o uso de próprio corpo em movimento, tornou-se mais fácil e claro para o examinador quais qualidades de esforço estavam envolvidas na movimentação do personagem e definir uma assinatura de movimento para cada trecho selecionado. Neste capítulo, descrevemos as assinaturas do movimento de acordo com as análises derivadas das observações dos seguintes filmes de animação:

Tabela 3.1 – Fichas técnicas dos filmes de animação analisados.

Nome:	Zootopia	Produtora:	Pixar Animation /Disney
Direção:	Biron Howard e Rich Moore	Nacionalidade:	EUA
Gênero:	Aventura, Família	Ano:	2016
Nº de Frames:	143.919		

Nome:	Frozen	Produtora:	Disney
Direção:	Chris Buck e Jennifer Lee	Nacionalidade:	EUA
Gênero:	Aventura, Família	Ano:	2013
Nº de Frames:	146.846		

Nome:	Hotel Transylvania	Produtora:	Sony Pictures Animation
Direção:	Genndy Tartakovsky	Nacionalidade:	EUA
Gênero:	Comédia, Família	Ano:	2012
Nº de Frames:	131.401		

Nome:	Kung Fu Panda	Produtora:	DreamWorks Animation
Direção:	John Stevenson e Mark Osborne	Nacionalidade:	EUA
Gênero:	Aventura, Comédia, Família	Ano:	2008
Nº de Frames:	132.298		

Nome:	Monstros S.A.	Produtora:	Pixar Animation
Direção:	Pete Docter	Nacionalidade:	EUA
Gênero:	Aventura, Comédia, Família	Ano:	2001
Nº de Frames:	132.411		

Disponível em: www.imdb.com. Acesso em 08 nov. 2018

Nos estudos de animação, somos obrigados a considerar o movimento como o veículo fundamental de expressão no filme de animação e apresentá-lo como parte de qualquer discussão teórica. Os filmes analisados nesse estudo foram escolhidos por serem grandes sucessos em todo o mundo e conquistado a empatia de uma audiência de milhões de pessoas. As empresas produtoras desses filmes são apontadas como as maiores e mais bem sucedidas no mercado de animação ao redor do planeta, e a qualidade de seus produtos serve como referência para todos que almejam produzir filmes de animação.

Boa parte do sucesso dos filmes dessas empresas se deve ao modo como elas conseguem criar personagens marcantes e carismáticos, que envolvem a audiência a tal ponto que a “ilusão de vida” nunca é questionada. Para que isso ocorra, a movimentação e expressividade dos personagens devem atingir um alto patamar de qualidade, para que todos percebam os movimentos como se fossem naturais, sem causar nenhum tipo de estranheza.

Em Frozen, um dos filmes selecionados, os personagens são humanos, logo a simulação dos movimentos naturais é, em teoria, mais simples, pois os personagens possuem cabeça, tronco, dois braços, duas pernas, mãos, etc. Nesses casos fica mais fácil para o animador encontrar referências que sirvam de modelo para construir os movimentos desejados no personagem. Mas em filmes como Kung Fu Panda, Monstros S.A., Hotel Transilvânia e Zootopia os personagens não possuem um corpo com a mesma estrutura do corpo humano, em alguns deles são animais e em outros são monstros. Os corpos dos personagens desses filmes possuem uma grande variedade de formatos, com variações de altura, largura e tipos de membros (Fig. 3.2). Essa grande variação de escala representa um desafio aos animadores,

pois é bastante complicado conseguir um bom enquadramento com personagens que tenham tamanhos tão díspares.

Figura 3.2 – Personagens do filme Zootopia: tamanhos e proporções de corpos, bem como sua adaptação antropomórfica.



Disponível em: <http://zootopia.wikia.com/wiki/File:Animal_Bodies>. Acesso em 08 nov. 2018.

Por outro lado, os filmes de animação se utilizam do antropomorfismo animal, ou seja, atribuem características, pensamento e comportamentos humanos aos animais, fazendo com que eles atuem como se fossem pessoas. Nos filmes aqui analisados os animais vestem roupas e, mesmo sendo quadrúpedes, andam sobre duas patas, fazendo que as patas dianteiras tenham o papel de braços e as traseiras de pernas. O filme Zootopia inclusive brinca com essa situação, pois no enredo do filme alguns animais são atingidos por um tipo de substância que os torna selvagens. Quando isso acontece eles voltam a andar sobre quatro patas e adquirem o comportamento e movimentação característicos dos animais de sua espécie.

A utilização do antropomorfismo animal é o que permite com que corpos de animais tenham o movimento característico dos seres humanos e possam expressar emoções reconhecíveis pelo público. Porém em alguns casos ainda ocorrem certas complicações para o animador, como no caso do filme Kung Fu Panda, onde aparecem entre os personagens principais um louva-a-deus, uma garça e uma serpente. Nos dois primeiros casos os personagens não possuem braços nem mãos; o louva-a-deus possui duas grandes garras e a garça duas asas no lugar de braços. E no caso da serpente, nem isso, o personagem possui somente o tronco, sem pernas traseiras nem braços, mas mesmo assim os movimentos aplicados nela conseguem transmitir sensações e emoções iguais aos outros personagens.

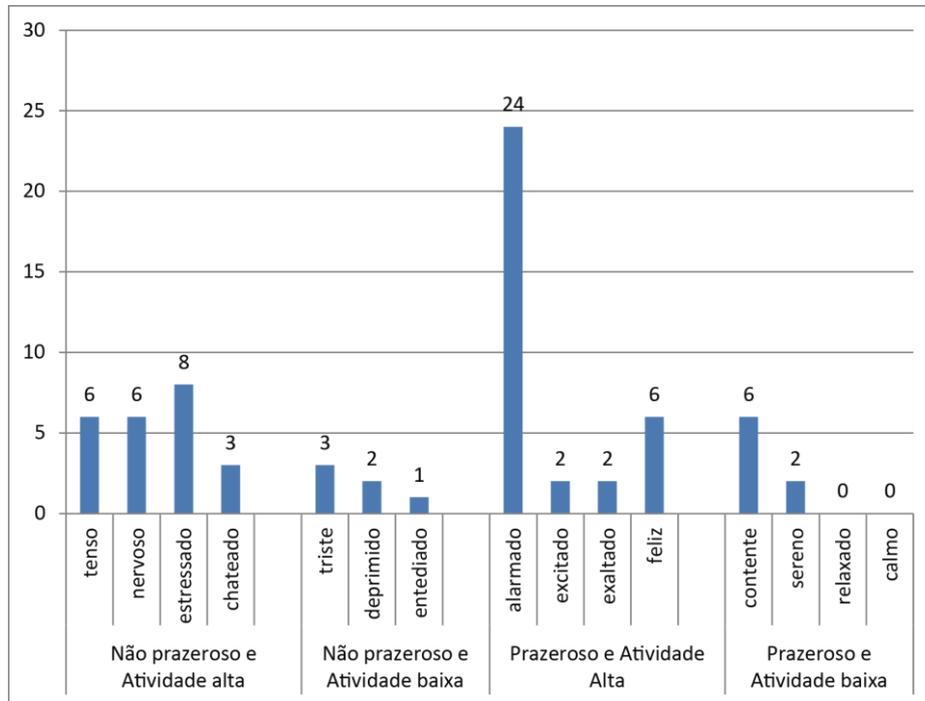
Acreditamos que essa habilidade de conseguir expressar sensações e emoções humanas através dos movimentos aplicados em corpos completamente diferentes do corpo humano qualifica a arte dos animadores e os filmes de animação como uma excelente fonte de referência e estudo para a compreensão de como expressamos nossas emoções por meio dos movimentos corporais.

3.2 ANÁLISE DE DADOS DOS FILMES

3.2.1 Hotel Transylvania

O filme Hotel Transylvania, dirigido por Genndy Tartakovsky e produzido pela Sony Pictures Animation possui 131.401 frames de animação com aproximadamente duas horas de duração. Nele foi encontrado um total de 71 cenas em que os personagens utilizavam de movimentos corporais para expressar as diferentes emoções que compõem o *Russel's Circumplex of Affect*.

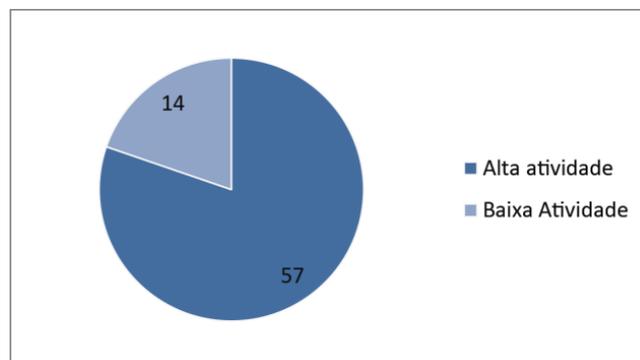
Gráfico 3.1 – Estados emocionais de *Russel's Circumplex of Affect* encontrados em Hotel Transylvania.



Fonte: Produzido pelo autor.

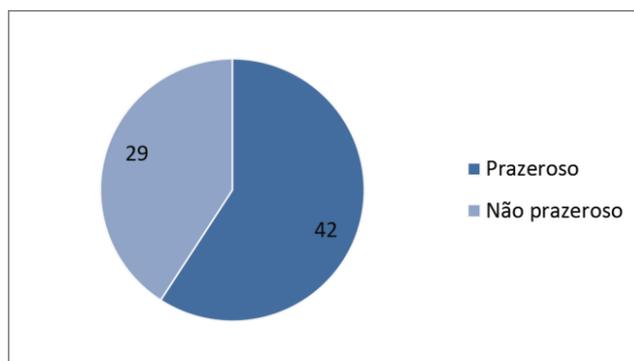
Desse total de 71 cenas nota-se que o estado emocional Alarmado destaca-se com o maior número de ocorrências, e que a maioria é de emoções prazerosas e de alta atividade (Gráficos 3.2 e 3.3).

Gráfico 3.2 – Emoções de Alta atividade e Baixa atividade em Hotel Transylvania.



Fonte: Produzido pelo autor

Gráfico 3.3 – Emoções Prazerosas e Não Prazerosas em Hotel Transylvania.



Fonte: Produzido pelo autor.

Os componentes de esforço LMA (Fluxo, Peso, Tempo e Espaço) de cada uma das emoções do *Russel's Circumplex of Affect* são as seguintes (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 – Componentes de esforço LMA de cada um dos estados emocionais de Hotel Transylvania.

Estados emocionais	Componentes de esforço LMA	Total
Alarmado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	18
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
Chateado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Contente	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	5
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Deprimido	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Entediado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1

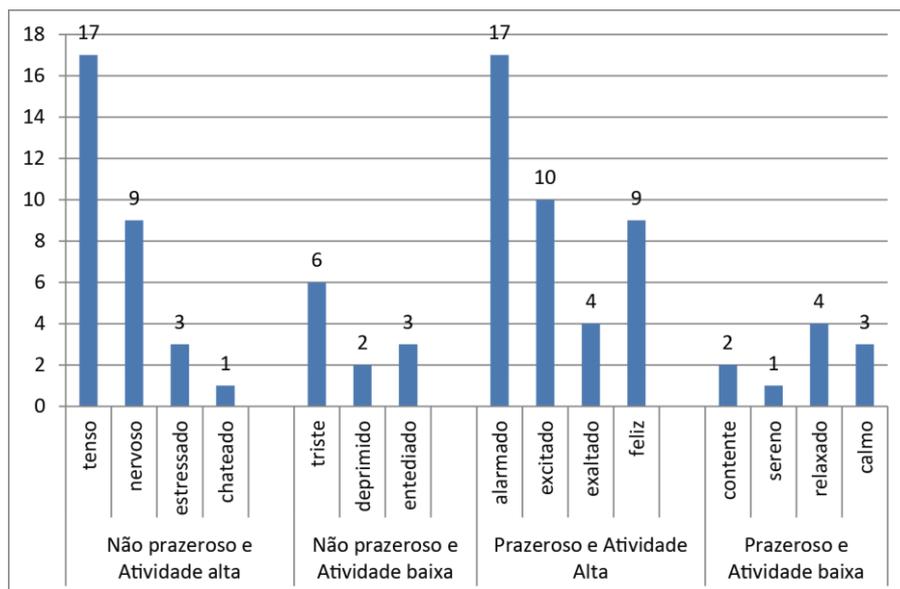
Estressado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	4
	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
Exaltado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Excitado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Feliz	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	4
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Nervoso	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	6
Sereno	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Tenso	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2
Triste	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: Produzida pelo autor.

3.2.2 Frozen

O filme Frozen, dirigido por Chris Buck e Jennifer Lee e produzido pela Disney possui 146.846 frames de animação com aproximadamente duas horas de duração. Nele foi encontrado um total de 91 cenas em que os personagens utilizavam de movimentos corporais para expressar as diferentes emoções que compõem o *Russel's Circumplex of Affect* (Gráfico 3.4)

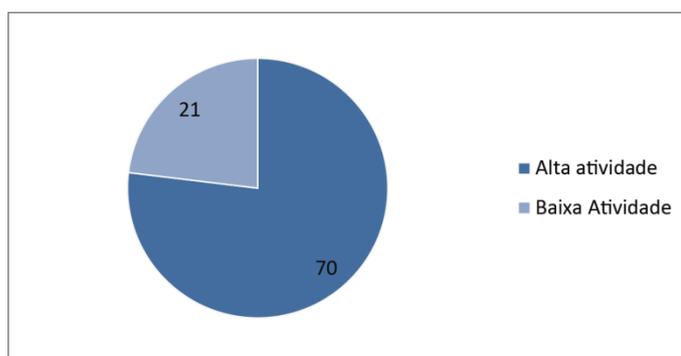
Gráfico 3.4 – Estados emocionais de *Russel's Circumplex of Affect* encontrados em Frozen.



Fonte: Produzido pelo autor.

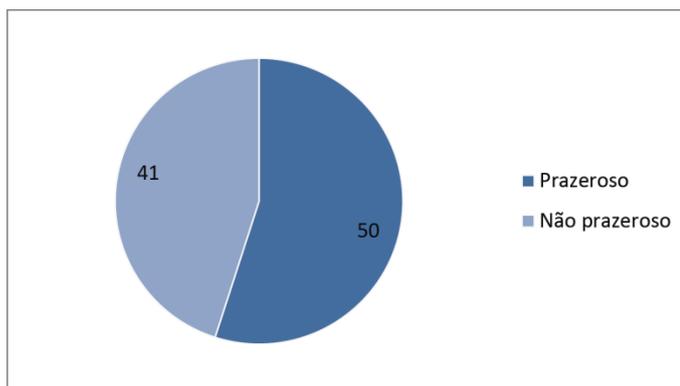
Desse total de 91 cenas destacam-se os estados emocionais Tenso e Alarmado com o maior número de ocorrências, e novamente a maioria das cenas é de emoções prazerosas e de alta atividade (gráficos 3.5 e 3.6).

Gráfico 3.5 – Emoções de Alta atividade e Baixa atividade em Frozen.



Fonte: Produzido pelo autor.

Gráfico 3.6 – Emoções Prazerosas e Não Prazerosas em Frozen.



Fonte: Produzido pelo autor.

Os componentes de esforço LMA (Fluxo, Peso, Tempo e Espaço) de cada uma das emoções do *Russel's Circumplex of Affect* são as seguintes (Tabela 3.3).

Tabela 3.3 – Componentes de esforço LMA de cada um dos estados emocionais de Frozen.

Estados emocionais	Componentes de esforço LMA	Total
Alarmado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	8
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	4
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Calmo	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2
Chateado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Contente	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Deprimido	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo =	1

	Sustentado	
Entediado	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	3
Estressado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2
Exaltado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Excitado	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	6
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Feliz	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	4
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	4
Nervoso	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	8
	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Relaxado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Sereno	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Tenso	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2

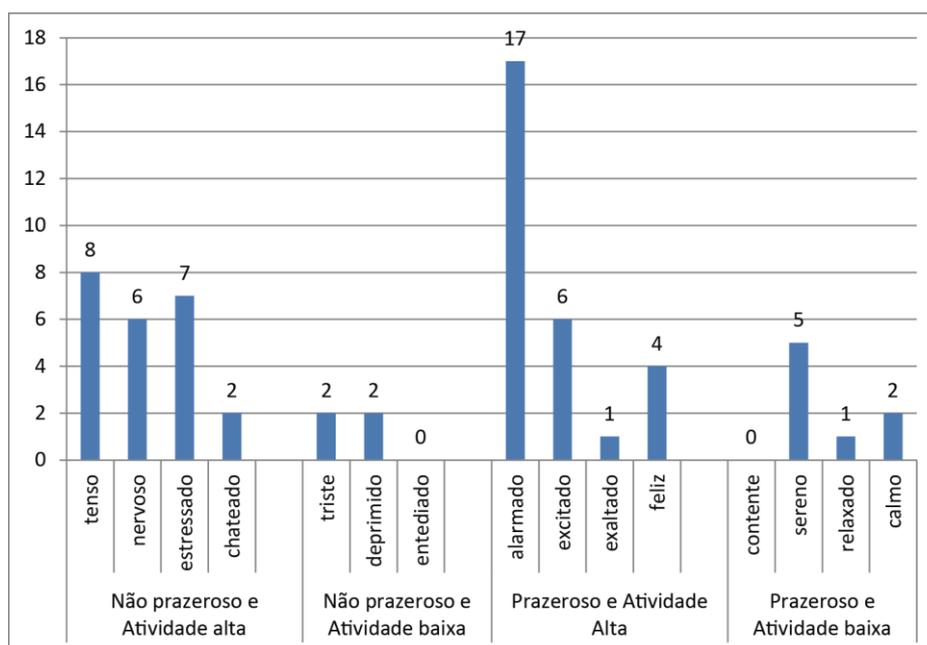
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	8
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	4
Triste	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	3
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: Produzida pelo autor.

3.2.3 Kung Fu Panda

O filme Kung Fu Panda dirigido por John Stevenson e Mark Osborne e produzido pela DreamWorks Animation possui 132.298 frames de animação com aproximadamente duas horas de duração. Nele foi encontrado um total de 63 cenas em que os personagens utilizavam de movimentos corporais para expressar as diferentes emoções selecionadas (Gráfico 3.7)

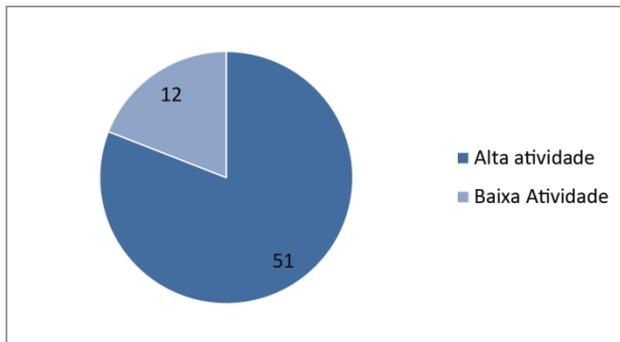
Gráfico 3.7 – Estados emocionais de *Russel's Circumplex of Affect* encontrados em Kung Fu Panda.



Fonte: Produzido pelo autor.

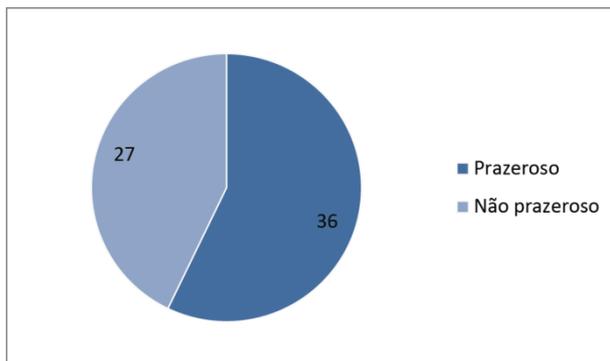
Desse total de 63 cenas nota-se que o estado emocional Alarmado destaca-se com o maior número de ocorrências, e a maioria das cenas é de emoções prazerosas e de alta atividade (Gráficos 3.8 e 3.9).

Gráfico 3.8 – Emoções de Alta atividade e Baixa atividade em Kung Fu Panda.



Fonte: Produzido pelo autor.

Gráfico 3.9 – Emoções Prazerosas e Não Prazerosas em Kung Fu Panda.



Fonte: Produzido pelo autor.

Os componentes de esforço LMA (Fluxo, Peso, Tempo e Espaço) de cada uma das emoções do *Russel's Circumplex of Affect* são as seguintes (Tabela 3.4).

Tabela 3.4 – Componentes de esforço LMA de cada um dos estados emocionais de Kung Fu Panda.

Estados emocionais	Componentes de esforço LMA	Total
Alarmado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	11

	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Calmo	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2
Chateado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
Deprimido	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2
Estressado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Exaltado	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Excitado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Feliz	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	3
Nervoso	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	6
Relaxado	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Sereno	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto /	4

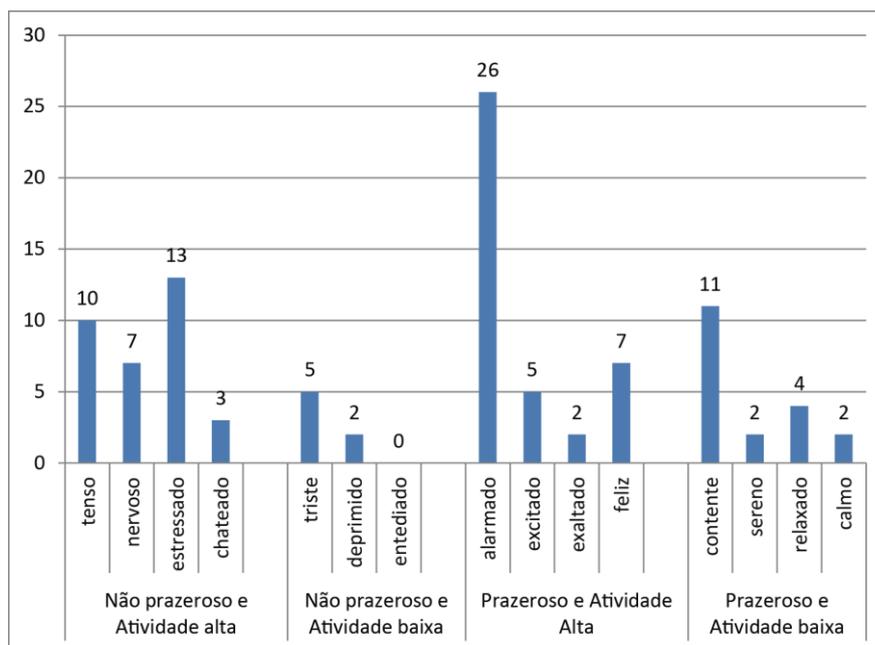
	Tempo = Sustentado	
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Tenso	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	5
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Triste	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1

Fonte: Produzida pelo autor.

3.2.4 Zootopia

O filme Zootopia, dirigido por Biron Howard e Rich Moore e produzido pela Pixar Animation/Disney possui 143.919 frames de animação com aproximadamente duas horas de duração. Nele foi encontrado um total de 99 cenas em que os personagens utilizavam de movimentos corporais para expressar as diferentes emoções que compõem o *Russel's Circumplex of Affect* (Gráfico 3.10)

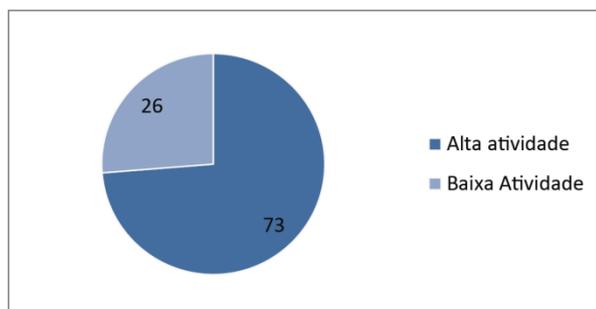
Gráfico 3.10 – Estados emocionais de *Russel's Circumplex of Affect* encontrados em Zootopia.



Fonte: Produzido pelo autor.

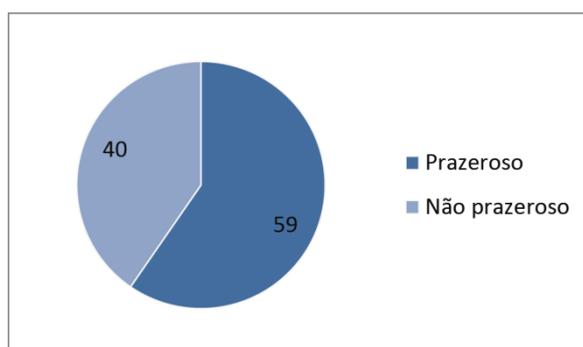
Desse total de 99 cenas nota-se que o estado emocional Alarmado destaca-se com o maior número de ocorrências, e a maioria das cenas é de emoções prazerosas e de alta atividade (gráficos 3.11 e 3.12).

Gráfico 3.11 – Emoções de Alta atividade e Baixa atividade em Zootopia.



Fonte: Produzido pelo autor.

Gráfico 3.12 – Emoções Prazerosas e Não Prazerosas em Zootopia.



Fonte: Produzido pelo autor.

Os componentes de esforço LMA (Fluxo, Peso, Tempo e Espaço) de cada uma das emoções do *Russel's Circumplex of Affect* são as seguintes (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 – Componentes de esforço LMA de cada um dos estados emocionais de Zootopia.

Estados emocionais	Componentes de esforço LMA	Total
Alarmado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	19
	Fluxo = Livre / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	6
Calmo	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2

Chateado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	3
Contente	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	7
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	3
Deprimido	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Estressado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	7
	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Exaltado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
Excitado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Feliz	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	4
Nervoso	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	7

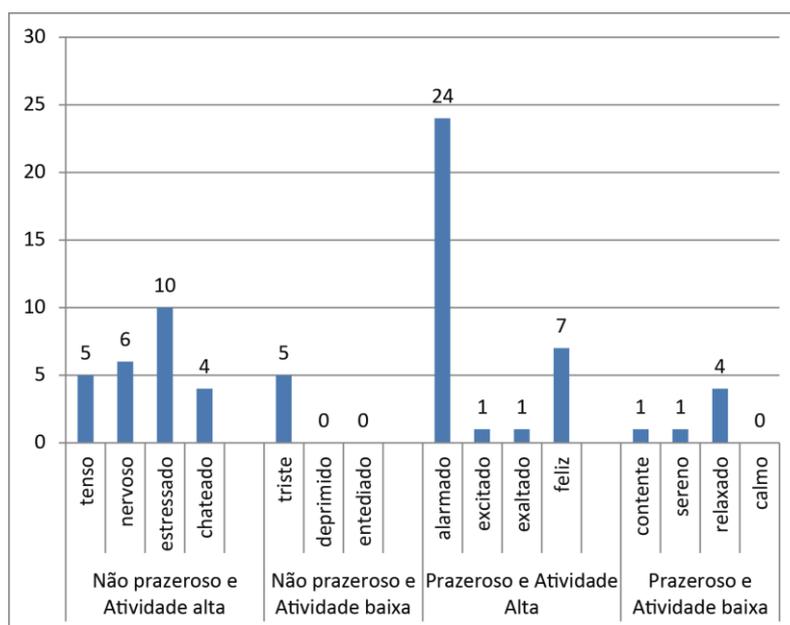
Relaxado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	3
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
Sereno	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2
Tenso	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	5
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	5
Triste	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: Produzida pelo autor.

3.2.5 Monstros S.A.

O filme Monstros S.A., dirigido por Pete Docter e produzido pela Pixar Animation possui 13.411 frames de animação com aproximadamente duas horas de duração. Nele foi encontrado um total de 69 cenas em que os personagens utilizavam de movimentos corporais para expressar as diferentes emoções que compõem o *Russel's Circumplex of Affect* (Gráfico 3.13)

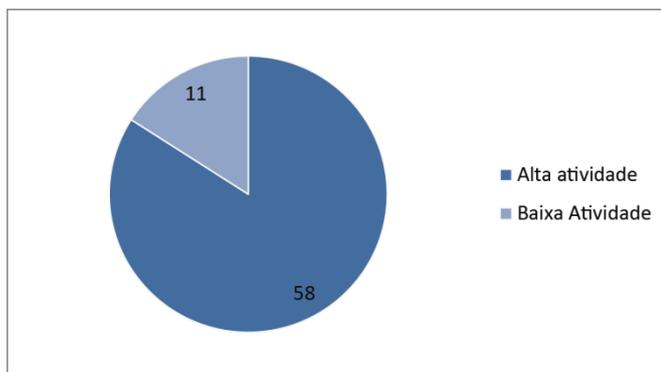
Gráfico 3.13 – Estados emocionais de *Russel's Circumplex of Affect* encontrados em Monstros S.A..



Fonte: Produzido pelo autor.

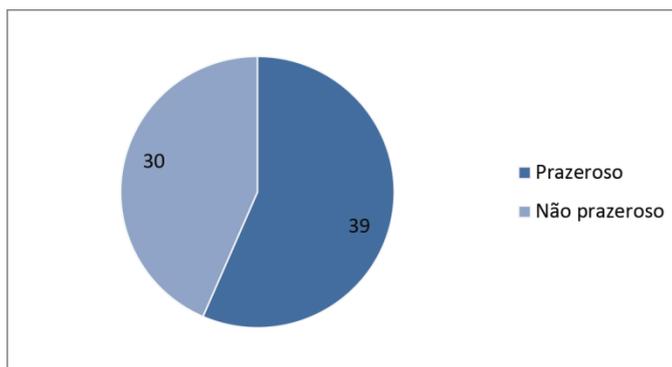
Do total de 69 cenas destaca-se novamente o estado emocional Alarmado com o maior número de ocorrências, e a maioria das cenas é de emoções prazerosas e de alta atividade (Gráficos 3.14 e 3.15).

Gráfico 3.14 – Emoções de Alta atividade e Baixa atividade em Monstros S.A..



Fonte: Produzido pelo autor.

Gráfico 3.15 – Emoções Prazerosas e Não Prazerosas em Monstros S.A..



Fonte: Produzido pelo autor.

Os componentes de esforço LMA (Fluxo, Peso, Tempo e Espaço) de cada uma das emoções do *Russel's Circumplex of Affect* são as seguintes (Tabela 3.6).

Tabela 3.6 – Componentes de esforço LMA de cada um dos estados emocionais de Monstros S.A..

Estados emocionais	Componentes de esforço LMA	Total
Alarmado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	16
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	7

Chateado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	3
Contente	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Estressado	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	6
	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
Exaltado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Excitado	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Feliz	Fluxo = Limitado / Peso = Leve/Espaço = Direto/Tempo = Repentino	6
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Nervoso	Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	6
Relaxado	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	3
Sereno	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Tenso	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	3
	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Triste	Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	4
	Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1

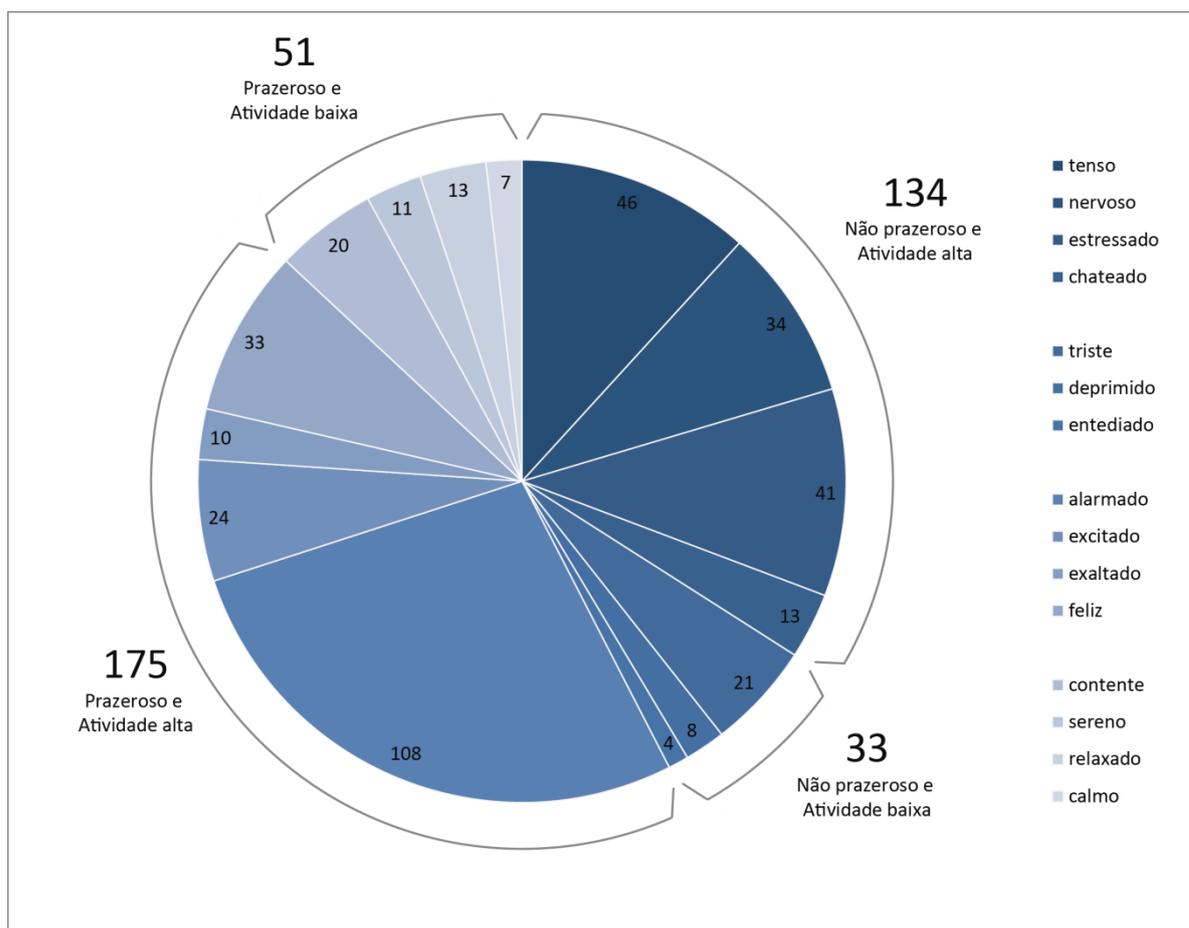
Fonte: Produzida pelo autor.

3.3 DADOS GERAIS E ANÁLISE QUALITATIVA DOS MOVIMENTOS QUE EXPRESSAM EMOÇÕES

A partir da análise dos filmes de animação encontramos e selecionamos 393 cenas (<https://animacaolma.blogspot.com/p/blog-page.html>) em que os personagens usam de expressão corporal para comunicarem estados emocionais conforme as 15 emoções definidas no *Russel's Circumplex of Affect*. Desse total, o maior número de cenas de animação comunicando determinada emoção foi o de “Alarmado”, com 108 cenas encontradas, e o de menor número foi o de “Entediado”, com somente 4 cenas.

Russel (1980) dividiu seu *Circumplex of Affect* em 4 partes, separando emoções “Prazerosas” das “Não prazerosas” e as de “Alta atividade” das de “Baixa atividade”. Dentre o número total de cenas analisadas encontramos uma ampla maioria de ações de movimento de “Alta atividade” (309), diante das de “Baixa atividade” (84), e uma divisão mais equilibrada entre cenas de emoções “Prazerosas” (226) e “Não prazerosas” (167) (Gráfico 3.16).

Gráfico 3.16 – Total de número de cenas de animação analisadas conforme emoção correspondente.



Fonte: Produzido pelo autor.

Acreditamos que o maior número de cenas de ações “Prazerosas”, e principalmente a grande maioria de ações de “Alta atividade” se devem ao tipo de objeto de estudo, nesse caso, filmes de animação. Por serem produtos voltados ao entretenimento do público infanto-juvenil e também por serem classificados como filmes de Ação/Aventura deduzimos que, por uma questão de roteiro e ritmo cinematográfico, as ações com emoções de “Alta atividade” predominem em todos os filmes aqui analisados. Na relação entre cenas em que encontramos emoções “Prazerosas” e “Não prazerosas” há um certo equilíbrio, mas mesmo assim há um número maior de ações “Prazerosas” em cada um dos filmes analisados, o que também nos leva a sugerir que, por serem filmes de entretenimento infanto juvenil e todos eles com histórias que buscam destacar boas virtudes e com final feliz, pode também haver uma relação entre o número superior de ações “Prazerosas” e um certo tipo de padrão dos roteiros desse tipo de filme de animação.

A seguir trataremos de analisar os dados obtidos para cada uma das emoções definidas no *Russel’s Circumplex of Affect*. Como objetivo principal desse trabalho buscamos relacionar os componentes de esforço de LMA com as ações de movimento que obtivemos analisando as cenas selecionadas nos filmes de animação. Nessa análise procuramos tanto padrões, onde os movimentos corporais dos personagens, ao expressarem determinada emoção, repitam os mesmos componentes de esforço LMA, como também a presença ou ausência de algum dos componentes de esforço na totalidade das ações de movimento. Também procuramos dados que rompam o padrão, que se destacam por estarem isolados da maioria. Acreditamos que esses dados nos servirão de guia para uma análise qualitativa das cenas dos filmes de animação, onde tentamos compreender o porquê desse dado isolado e dessa ruptura de padrão.

Na avaliação qualitativa dos componentes de esforço que encontramos em cada uma das ações de movimento usaremos como guia de análise a tabela elaborada por Subyen (2015) e Santos (2010) onde os autores definiram que há um processo cognitivo que induz a essa ação (pensamento, intuição, sensação e percepção), como também um processo cognitivo relacionado a cada um dos componentes de esforço (atenção, decisão, intenção e progressão). Quanto à ação em si (onde, quando, o que, como) os autores também demonstraram uma correspondência entre cada componente de esforço e um assunto relevante para a ação (a orientação espacial, a urgência, o impacto, como continuar) (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Componentes de esforço e sua correspondência cognitiva.

COMPONENTES DE ESFORÇO	PROCESSO COGNITIVO	INDUZIDO POR	QUANTO À AÇÃO	ASSUNTO	POLARIDADES DE EXPANSÃO E CONDENSAÇÃO
ESPAÇO	ATENÇÃO	PENSAMENTO	ONDE	A ORIENTAÇÃO ESPACIAL	INDIRETO ←→ DIRETO
TEMPO	DECISÃO	INTUIÇÃO	QUANDO	A URGÊNCIA	SUSTENTADO ←→ REPENTINO
PESO	INTENÇÃO	SENSAÇÃO	O QUE	O IMPACTO	LEVE ←→ FORTE
FLUÊNCIA	PROGRESSÃO	PERCEPÇÃO	COMO	COMO CONTINUAR	LIVRE ←→ LIMITADO

Fonte: Subyen (2015).

O foco principal desse trabalho consiste na relação entre os componentes do método LMA e os movimentos utilizados na expressão de determinadas emoções. Isso se deve ao fato de que há uma conexão entre os Componentes de Esforço e as fases de atenção, intenção, decisão e precisão no contexto de uma ação, propondo assim o vínculo entre os componentes mentais e físicos do movimento, e também porque nos componentes de esforço do método LMA encontramos aspectos mesuráveis e classificáveis (Quadro 3.1) que podem contribuir no entendimento e construção do movimento.

Porém, na avaliação qualitativa também abrangemos outras categorias do Método Laban (LMA) que são: Corpo, Forma e Espaço. Conforme colocado anteriormente, o movimento deve ser abordado em múltiplos níveis para que seja devidamente entendido, e as categorias do método LMA estão relacionadas entre si, o que permite o registro dos movimentos nas três dimensões ao longo do tempo. Após a análise das cenas e catalogação dos componentes de Esforço presentes em cada uma delas percebemos que somente a combinação das categorias permite a compreensão total dos tipos de movimentos registrados.

Como vimos, dentro das 393 cenas selecionadas não temos uma distribuição por igual para cada uma das 15 emoções do *Circumplex of Affect*. Como dito anteriormente acreditamos que, por uma questão de ritmo de roteiro e linguagem cinematográfica, há uma predominância de certos tipos de emoções retratadas nos filmes em detrimento de outras. Porém acreditamos que, mesmo para aquelas ações de movimento que aparecem em poucos casos, a análise qualitativa pode revelar dados interessantes.

3.3.1 Alarmado

Dentre todas as emoções definidas *Russel's Circumplex of Affect*, o estado emocional “Alarmado” foi o que obteve o maior número de ocorrências (108). Desse total encontramos 6 diferentes combinações dos componentes de esforço LMA ocorrendo nas ações de movimento dos personagens (Tabela 3.7).

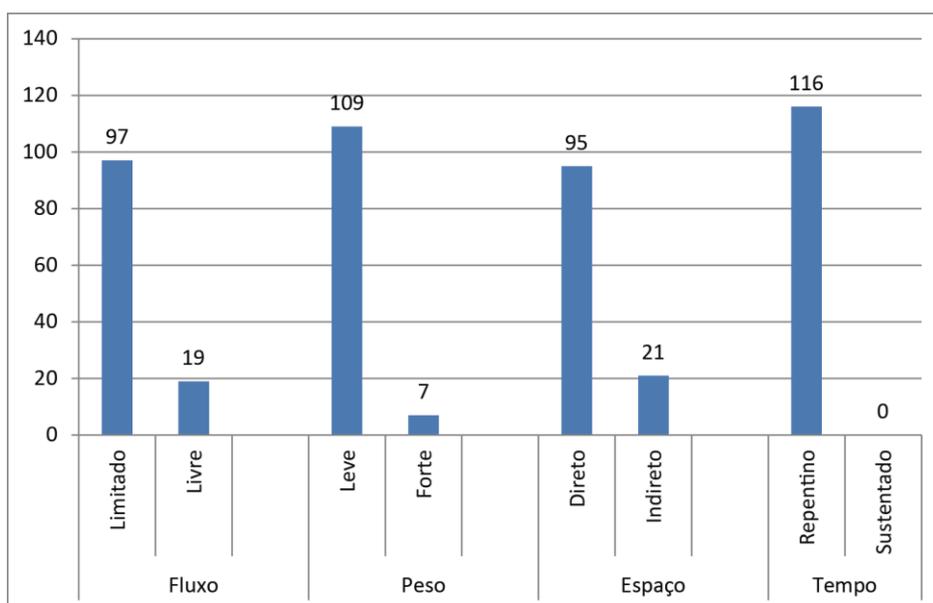
Tabela 3.7 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Alarmado.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	72
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	9
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	16
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	7
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	3

Fonte: Produzida pelo autor.

Do número total de ocorrências do estado emocional “Alarmado” podemos observar no gráfico 3.17 o resultado da polarização de cada componente de Esforço entre seus dois extremos.

Gráfico 3.17 – Alarmado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: Produzido pelo autor.

Dentre as 6 combinações diferentes dos elementos de esforço utilizados na expressão do estado emocional “Alarmado” destaca-se a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve,

Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que aparece em 72 ocorrências, um número bem maior que o segundo colocado com 16. Essa predominância sugere que o movimento mais comum para esse estado emocional tenha essa combinação de componentes de esforço (LMA). A seguir analisamos as combinações conforme cada um dos componentes de esforço.

O componente de esforço “Tempo” está relacionado ao processo cognitivo de “Decisão” e é guiado pela “Intuição”. Trata de “Quando” a ação acontece e demonstra a “Urgência” dessa ação. Seus extremos de expansão e condensação são: repentino e sustentado (Quadro 3.1).

No estado emocional “Alarmado” encontramos um tipo de movimento que se dá numa fração rápida de tempo. Para que esse estado emocional se manifeste é necessário que algo concreto (um animal, um buraco, um objeto) ou alguma coisa (uma lembrança, um sonho) ocorram e “alertem” o sujeito/personagem. A reação a esse estímulo é rápida, por isso o Tempo é Repentino. O componente de esforço Tempo/Repentino é o único que ocorre em 100% das cenas analisadas, sugerindo que não há como expressar a sensação de “Alarmado” utilizando a polarização Tempo/Sustentado.

Através do componente de esforço “Tempo” podemos perceber que o estado emocional “Alarmado” é um processo cognitivo onde ocorre um processo de decisão muito rápido; tão rápido que não é guiado pelo pensamento, mas sim pela intuição, pois se trata de um processo cognitivo de reação a algo. Quanto ao momento em que a ação ocorre, ao “quando”, pode-se dizer que sempre ocorre de surpresa. O estado emocional “Alarmado” se manifesta em reação a algo inesperado, portanto nunca é uma ação pré-determinada. Esse estado emocional se expressa pelos movimentos corporais com movimentos curtos e rápidos, pois sempre há uma grande “urgência” de reação diante de algo que alarme.

O componente de esforço “Fluxo” trata da “Progressão” do movimento, de como a “Percepção” de algo ou alguma coisa define se haverá ou não continuidade do movimento e como será essa ação seguinte. Quanto à ação em si, o componente “Fluxo” indica se há ou não controle sobre o movimento corporal e define como uma cadeia de ações se conecta. Seus extremos de expansão e condensação são: livre e limitado.

Devido ao Tempo/Repentino os movimentos do estado emocional “Alarmado” são rápidos e formam uma curta frase de movimento, também são movimentos controlados, com começo e fim bem definidos. Essa frase não se conecta a outro movimento na sequência, o que faz com que o Fluxo seja Limitado na maior parte das ocorrências. A análise das cenas onde ocorre a polarização Fluxo/Livre mostra que nesses casos há uma relação com queda, pois em todas elas o sujeito da ação perde seu equilíbrio corporal e, em busca de apoio e

equilíbrio, move-se descontroladamente. Pelo componente de esforço “Fluxo” observa-se que, na maioria dos casos, os movimentos corporais do estado emocional “Alarmado” são frases curtas de movimento que se diferenciam dentro de uma cadeia de movimentos.

Por derivar de uma reação a alguma coisa que induz ao estado de alerta é comum que o corpo esteja em meio a uma frase de movimento quando, de repente, é interrompido por alguma coisa que causa o sinal de alerta e leva o corpo a reagir rapidamente a isso. Por isso há uma interrupção na frase de movimentos que o corpo realizava gerando uma frase curta e rápida em meio à cadeia de movimentos que seguia outro fluxo. Ou seja, quando seu Fluxo é Limitado, o movimento que expressa o estado emocional “Alarmado” não se conecta dentro de uma grande sequência de movimentos, ao contrário, a interrompe. Já quando a polarização de Fluxo/Livre ocorre em alguns casos é devido a um desequilíbrio corporal, nesses casos há uma conexão suave entre as frases de movimento.

O componente de esforço “Peso” está relacionado ao processo cognitivo de “Intenção” e é guiado pela “Sensação”. Por meio do componente “Peso” pode-se observar o impacto do movimento e o que determinou o uso de força ou não no movimento. Seus extremos de expansão e condensação são: leve e forte. No estado emocional “Alarmado” os movimentos do corpo são induzidos por uma sensação de perigo, alarme, susto. E essa sensação produz a intenção principal, que é de escapar de algo, proteger, esconder. A reação à sensação de perigo deve ser rápida, um movimento intuitivo e, por isso, na grande maioria dos casos, é um movimento com peso Leve. Nos poucos casos em que a polarização Peso/Forte ocorreu pudemos perceber que o susto, o alerta foi tão impactante, e a intenção de proteger-se tão intensa, que o uso da força foi aplicado ao gesto.

O componente de esforço “Espaço” está relacionado ao processo cognitivo de “Atenção” e é guiado pelo “Pensamento”. Por meio do componente “Espaço” pode-se observar “onde” o foco de atenção do sujeito está, ou seja, nos indica qual a orientação espacial daquele que se move e se há um ponto específico de foco da ação. Seus extremos de expansão e condensação são: indireto e direto.

No estado emocional “Alarmado” predomina a polarização de Espaço/Direto, e nas cenas analisadas pode-se observar que isso ocorre porque o sujeito vê, sente algo tocar seu corpo, ou ouve a fala com outra pessoa. Ou seja, algum dos 5 sentidos detecta algo no espaço ao redor e estimula o estado de “Alarmado”, portanto o foco de orientação espacial se encontra em algum ponto do espaço ao redor; a atenção se volta para esse ponto no espaço e dispara um processo de pensamento atento e consciente ao que está ocorrendo ali. Em alguns casos ocorreu a polarização Espaço/Indireto, e foi possível verificar que isso ocorreu por três

motivos, ou o sujeito da ação procurava por alguma coisa no espaço ao redor ou era despertado de surpresa e demora um pouco até se encontrar no espaço ou também por perda de equilíbrio corporal.

A segunda da lista de 6 combinações dos elementos de esforço detectados no estado emocional “Alarmado” é a combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que aparece em 16 ocorrências. Entre os quatro componentes de esforço, o único que se diferencia da primeira combinação é o de Fluxo, que nestas cenas aparecem com a polarização em Livre.

Analizamos as cenas para tentar decifrar que fatos acontecem para que o movimento corporal do estado emocional “Alarmado” ocorra de forma Livre, sem controle dos membros envolvidos na ação. Em 9 das cenas o motivo do descontrole dos movimentos corporais se dá devido ao susto que induziu o movimento ter sido muito grande, e o sujeito da ação reage movendo seus membros de forma rápida e descontrolada. Em todos os casos os braços reagem dessa maneira, e em alguns deles as pernas também, provocando um desequilíbrio corporal geral e fazendo com que o sujeito caia no chão. Em um único caso o motivo para o descontrole dos membros se dá por causa de um escorregão e a perda de apoio dos pés provoca uma reação incontrolável das pernas e braços. Essas sequências de movimentos são de Fluxo/Livre, pois mesmo ocorrendo num espaço de tempo rápido, conecta-se com a frase de movimento anterior e subsequente de modo fluido, sem que haja uma forte interrupção entre um e outro.

A terceira colocada dentre as 6 combinações dos elementos de esforço detectados no estado emocional “Alarmado” é a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, que aparece em 09 ocorrências. Entre os quatro componentes de esforço, o único que se diferencia da combinação anterior é o de Espaço, que nestas cenas aparecem com a polarização em Indireto. Analisando as cenas selecionadas pudemos observar algumas situações que levaram a despertar o estado emocional de “Alarmado” num contexto em que o sujeito perdeu sua orientação espacial e foco de atenção.

O caso mais comum é que o sujeito está preocupado procurando alguma coisa no espaço em que está e não encontra. Nessa situação ele pode estar enxergando, procurando por vários lugares ao redor, ou pode estar sem enxergar, como no caso de alguém que perdeu seus óculos e tateia o espaço ao redor a fim de encontrá-lo. Também aparecem situações nas cenas analisadas em que o sujeito está dormindo e é despertado de supetão, provocando que acorde

alarmado e, por ter saído do estado de sono de forma abrupta, não teve tempo de perceber onde está, o que o deixa por alguns instantes procurando se localizar no espaço ao redor. Em outro caso o sujeito está caminhando e escorrega, fazendo com que esse desequilíbrio corporal inesperado destrua sua orientação espacial. Alguns casos interessantes sugerem que, quando o elemento surpresa que dispara o estado emocional “Alarmado” é decorrente de um processo cognitivo (uma lembrança, um pensamento, um sonho), o componente de esforço Espaço é Indireto, pois o sujeito foi alarmado por algo que ocorre dentro de sua mente, e por isso não tem nenhuma atenção focal com o espaço real ao seu redor. Por fim também ocorrem casos em que o elemento surpresa que despertou o estado emocional “Alarmado” foi tão intenso, provocando um susto tão grande, que o sujeito perde a sua própria orientação espacial, e por um momento procura ao redor tentando se encontrar. Um caso chama a atenção por ser possível somente num filme de animação (Hotel Transylvania). É o caso em que um personagem (Homem Invisível) toca nas costas de outro (Conde Drácula) para lhe chamar a atenção e este, ao se virar fica desorientado por não enxergar quem o tocou.

A quarta da lista é a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que aparece em 07 ocorrências. Entre os quatro componentes de esforço, o único que se diferencia da primeira combinação é o de Peso, que nestas cenas aparecem com a polarização em Forte. Na maioria dos casos a reação corporal ao elemento que desencadeou o alerta é tão intensa que há uma forte retração dos músculos, uma tensão corporal generalizada, que até se manifesta como uma leve tremedeira que indica a força sendo aplicada naquela ação. Em quase todos os casos trata-se de um movimento de defesa, em que o sujeito da ação procura proteger-se criando uma forte tensão na sua própria musculatura como forma de escudo ou para impedir que alguém o toque ou tire algo de suas mãos. Em uma cena o personagem entra no estado de alerta porque tenta segurar o corpo de uma pessoa que cai, por isso seu movimento corporal do estado emocional “Alarmado” exhibe a intenção de força, pois o corpo já se prepara para a ação seguinte de segurar um grande peso que cai. Em outro caso o personagem está correndo em boa velocidade e se depara com um obstáculo de surpresa diante de si, ao mesmo tempo em que se alarma pela surpresa também investe força num movimento de contenção para conseguir parar bruscamente. O último caso trata de uma cena em que o personagem está deitado no chão sendo ameaçado por outro, e sua reação ao ataque foi dar um rápido chute em direção ao oponente. Para isso usa força suficiente para que o chute derrube seu adversário.

A última combinação é a de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, que aparece em 03 ocorrências. Entre os quatro componentes de esforço, temos uma combinação original de Fluxo/Livre e Espaço/Indireto que não ocorre nas anteriores. Por meio das cenas analisadas pudemos constatar que em dois dos casos há a interferência de uma pessoa sobre a ação que outra pessoa está realizando. Numa a personagem caminha distraída quando, de repente, é empurrada. Isso causa um desequilíbrio tanto corporal, provocando uma série de movimentos descontrolados com os braços em busca de algum apoio, como sensorial, pois ao ser empurrado o sujeito perde sua orientação espacial e tateia ao redor na tentativa de se agarrar em alguma coisa. Em outra cena a personagem caminha e de repente alguém vindo por trás segura firme uma de suas mãos na tentativa de detê-la. Ao ter sua mão agarrada por alguém sua luva é arrancada e a personagem se vira rapidamente tentando achar a luva que saiu de sua mão. Nesse caso há um movimento de giro um tanto descontrolado, pois ao mesmo tempo em que tenta se desvencilhar de quem a segura a personagem procura ao redor pela peça de roupa que perdeu.

No último caso o personagem foi lançado ao alto, e quando o impulso perde a força e se inicia o processo de caída inicia uma reação corporal descontrolada de movimentos rápidos dos braços e pernas. O movimento é induzido por certo desespero em busca de algo ao redor que possa salvá-lo da iminente queda livre.

3.3.1.1 Forma, corpo e espaço

Após a análise das combinações dos componentes de esforço das cenas selecionadas partimos para a análise das categorias **Forma** e **Corpo** do método LMA, para que, com isso, tenhamos um entendimento mais abrangente dos movimentos que o corpo realiza para expressar a condição emocional de “Alarmado”.

Na categoria **Forma** observamos a pose em que se encontra o corpo e se essa postura comunica algo sobre as emoções do sujeito.

Na categoria **Espaço** analisamos se há uma interação com o ambiente ou mesmo com outro personagem que influenciam nas mudanças de forma que o corpo assume e a direção que os membros apontam.

A categoria **Corpo** se concentra na organização do corpo, com enfoque nas partes que se movem, quais estão conectadas entre si, quais são influenciadas por outras e como o movimento flui de uma parte para a outra.

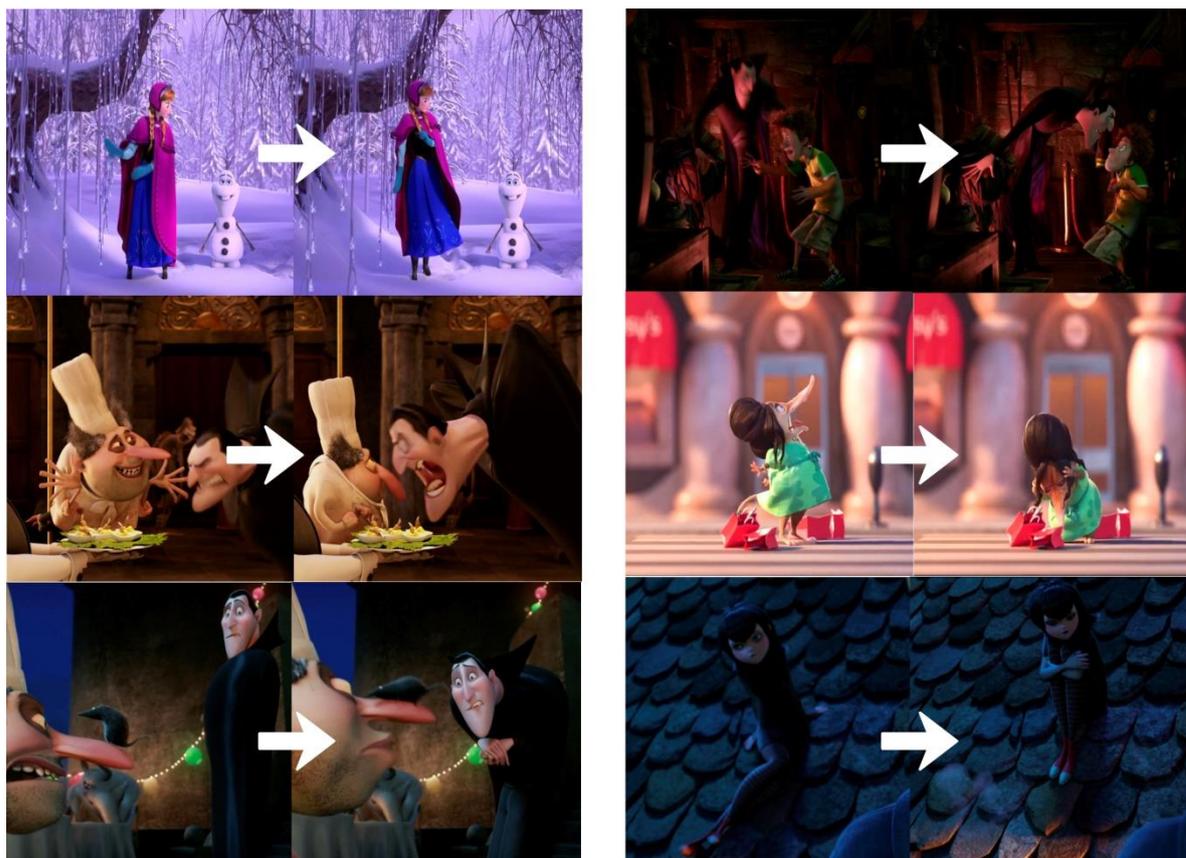
Outra questão a ser registrada dentro da categoria **Corpo** é em quais partes do corpo o movimento se inicia e em quais ele acaba, o que pode acontecer de três formas: simultânea,

sucessiva e sequencial. Também podemos diferenciar os movimentos corporais em dois tipos, os quais nomeamos como movimentos de “Expansão” e movimentos de “Retração”.

Dos 108 casos analisados de “Alarmado” temos 47 casos de movimentos de retração, 59 casos de movimentos de expansão e somente 2 casos em que há uma junção dos dois, começando com um movimento de expansão para finalizar com um movimento de retração.

Os movimentos de retração são aqueles em que o corpo se contrai e os membros recolhem-se, dobrando cotovelos e joelhos. Nesses casos os braços movem-se em direção ao corpo, retraindo-se até encostar-se ao torso, à cabeça ou até mesmo às pernas (Figura 3.3). Dentro da categoria Forma observa-se a comunicação corporal das poses que os personagens assumem no movimento, e avaliando as poses de “retração” notamos que nelas há uma sensação de autoproteção, embaraço, timidez e vergonha.

Figura 3.3 – Exemplos de cenas em que o personagem faz um movimento de retração.

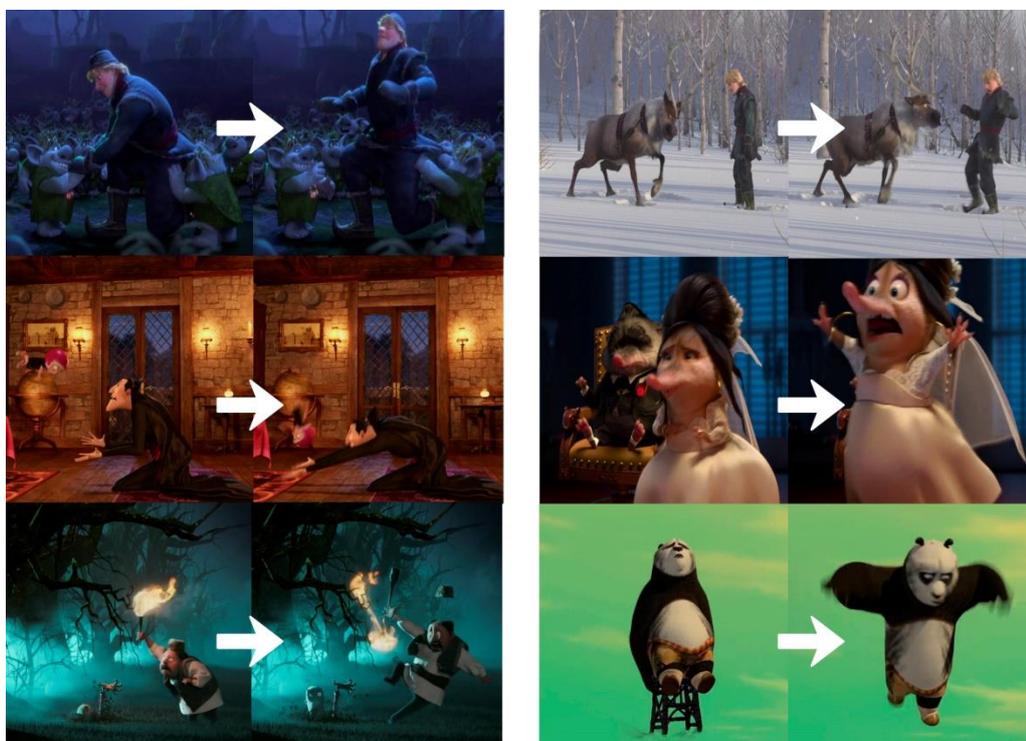


Fonte: Disney Pictures, Sony Pictures Animation e Pixar Animation.

Os movimentos de expansão são aqueles em que a tendência do movimento corporal é de abertura, a coluna encurva-se para trás e os membros se esticam e se afastam do tronco

(Figura 3.4). Do ponto de vista da comunicação corporal das poses percebemos que são mais dramáticas, expressam emoções mais intensas como medo, aflição, desespero.

Figura 3.4 – Exemplos de cenas em que o personagem faz um movimento de expansão.



Fonte: Disney Pictures, Sony Pictures Animation, Pixar Animation e DreamWorks Animation.

Em dois casos ocorreram os movimentos de expansão e retração numa única frase. Nesses casos o personagem entra em modo de alarme e, primeiramente reage com um movimento descontrolado de expansão, logo em seguida, controla-se e finaliza com um movimento de retração (Figura 3.5).

Figura 3.5 – Exemplo de cena em que o personagem faz um movimento de expansão e retração.

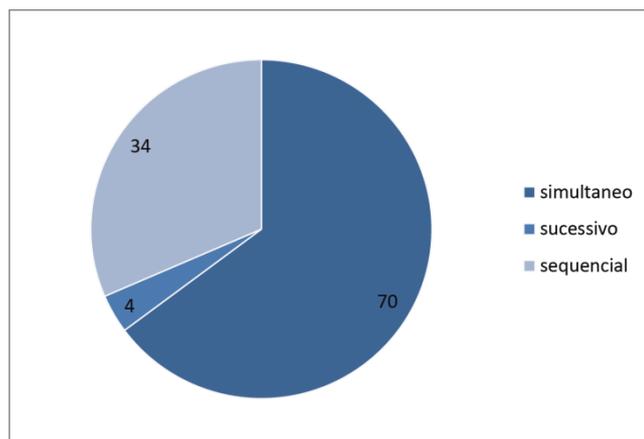


Fonte: Sony Pictures Animation.

Na categoria Espaço analisamos se há uma interação com o ambiente ou mesmo com outro personagem, e no caso dos movimentos do estado emocional “Alarmado”, as poucas cenas em que não há essa interação acontecem porque o fato que desperta o estado emocional do personagem é algo que ocorre dentro de sua mente: uma lembrança, uma descoberta, um sonho.

Das 108 cenas selecionadas observamos de em 70 cenas o movimento corporal no momento da ação foi Simultâneo, quando ambos os lados do corpo se movem ao mesmo tempo, formando um movimento simétrico, como se ambos os lados do corpo estivessem espelhados, 34 Sequenciais, o movimento flui para outra parte que não é adjacente, percebemos esse movimento como algo desorganizado e, em 4 casos, Sucessivo, quando o movimento flui de uma parte do corpo para a sua parte adjacente, quase como uma onda (Gráfico 3.18).

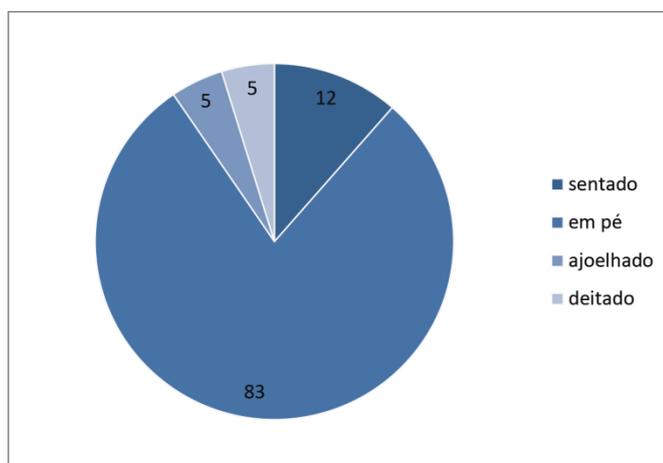
Gráfico 3.18 – Alarmado: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



Fonte: produzido pelo autor.

Do ponto de vista da organização corporal dos personagens e obtivemos o resultado de que em 83 dos casos o personagem estava em pé, em 12 vezes estava sentado, em 5 vezes se encontrava ajoelhado e, em 5 ocorrências, deitado (Gráfico 3.19).

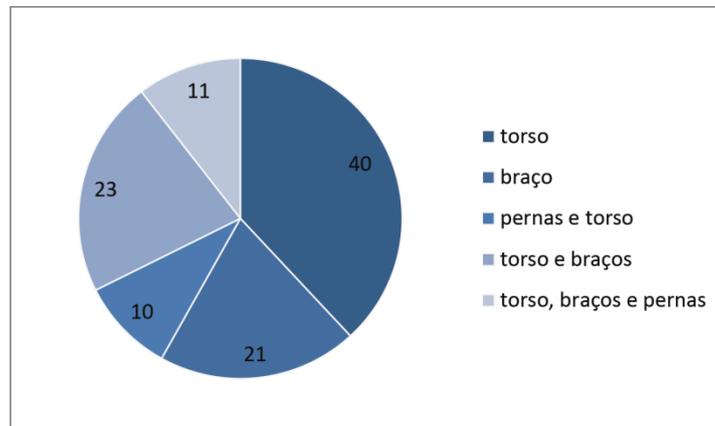
Gráfico 3.19 – Alarmado: Organização corporal dos personagens.



Fonte: produzido pelo autor.

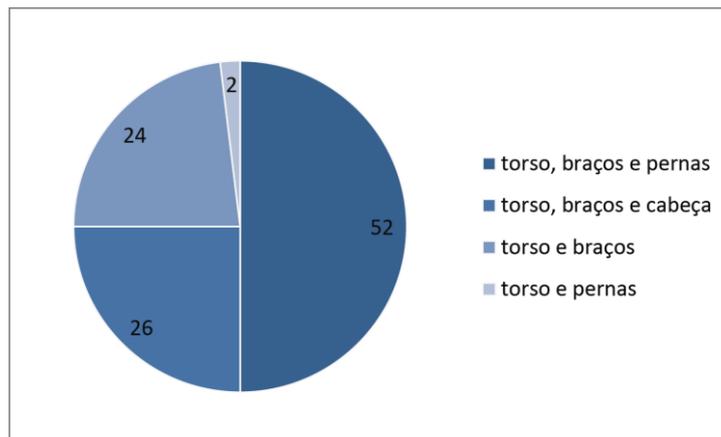
Por fim pudemos registrar, dentro da categoria Corpo, quais partes do corpo participam do movimento e em qual delas ele se inicia (Gráficos 3.20 e 3.21).

Gráfico 3.20 – Alarmado: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.21 – Alarmado: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

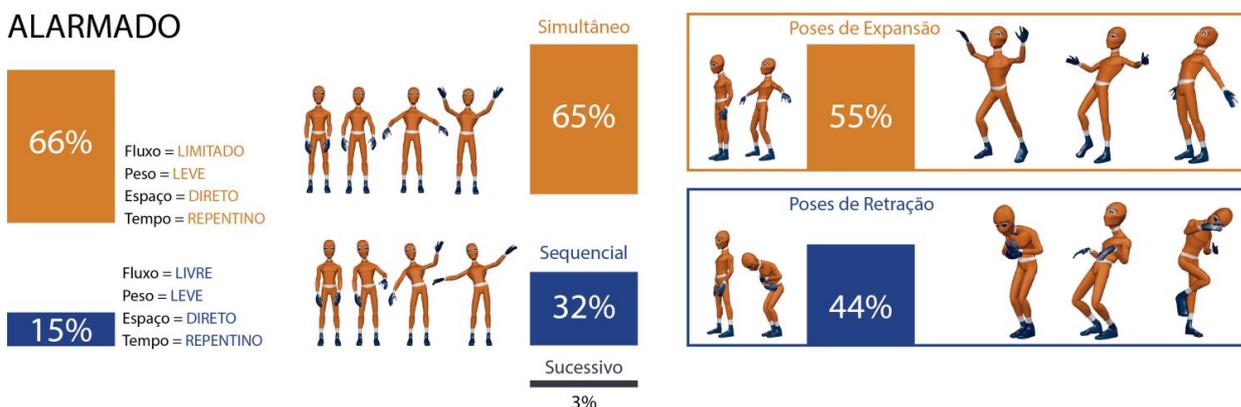
Após a análise qualitativa dos movimentos corporais do estado emocional “Alarmado” e dos dados extraídos desse exame, verificamos que há uma forte tendência de que o movimento tenha a seguinte combinação dos componentes de esforço: Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. Destaca-se o componente de Tempo/Repentino, pois em absolutamente nenhuma ocorrência apareceu com a polarização Tempo/Sustentado.

Observamos também que as poses que o corpo assume durante os movimentos de retração sugerem sensações como: autoproteção, embaraço, timidez e vergonha. Já as poses dos movimentos de expansão sugerem sensações como: medo, aflição e desespero.

Em aproximadamente $\frac{3}{4}$ dos casos o movimento foi realizado de forma simultânea por ambos os lados do corpo; em $\frac{1}{4}$ o movimento foi sequencial, e em alguns poucos casos o movimento foi sucessivo. Também diagnosticamos que em aproximadamente 80% das ocorrências o movimento teve início nos braços e no torso e em 50% dos casos expandiu-se para o corpo todo.

Para finalizar procuramos definir o movimento de “Alarmado” mais comum conforme alguns adjetivos que surgiram no decorrer da análise. Talvez seja possível arriscar uma definição do movimento de “Alarmado” como algo que brota da percepção, é reativo e intuitivo, pois é provocado por uma surpresa, o que desencadeia um foco atento, direto e uma sensação de urgência.

Figura 3.6 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Alarmado.



Fonte: produzido pelo autor

3.3.2 Excitado

O estado emocional “Excitado” foi encontrado em 21 ocorrências. Desse total encontramos também 6 diferentes combinações dos componentes de esforço LMA ocorrendo nas ações de movimento (Tabela 3.8).

Tabela 3.8 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Excitado.

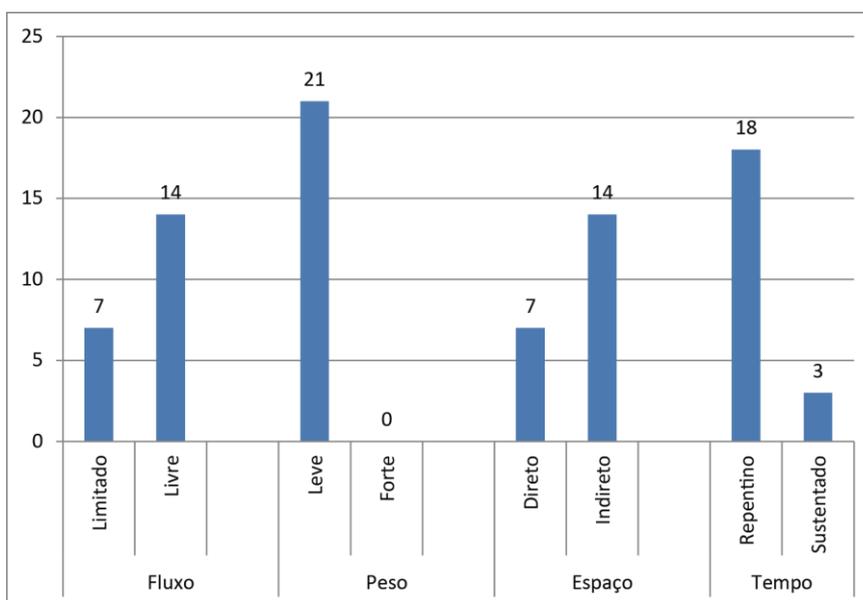
Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	11
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	2

Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1

Fonte: produzida pelo autor.

Do número total de ocorrências do estado emocional “Excitado” podemos observar no gráfico 3.22 o resultado da polarização de cada componente de Esforço entre seus dois extremos.

Gráfico 3.22 – Excitado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Os movimentos corporais que expressam a condição emocional “Excitado” também utilizaram de 6 combinações diferentes dos elementos de esforço, com destaque para a combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, que aparece 11 vezes. A seguir analisamos as combinações conforme cada um dos componentes de esforço.

Na primeira combinação dos componentes de esforço do estado emocional “Excitado” encontramos a polarização de Fluxo em modo Livre, aparecendo numa proporção de 2/3 das ocorrências. Os movimentos do modo de esforço Fluxo/Livre indicam que não há controle sobre a ação dos membros, como também as frases de movimentos unen-se de forma fluida, sem paradas bruscas entre elas. Na análise das 11 cenas selecionadas pudemos observar que é

comum que os movimentos de “Excitado” sejam uma sequência de pequenos pulos impulsionados pelas pernas e tronco, fazendo com que os braços somente acompanhem o fluxo de movimento gerado pelos membros inferiores. Nesses casos tanto o tronco como os braços movem-se livremente, sem um controle racional sobre os movimentos, quase como numa dança em que as partes são levadas por um ritmo externo. Pelo componente de Fluxo notamos que a percepção de algo desperta um estado de excitação que induz o corpo a mover-se de modo quase involuntário e que, do mesmo modo que esse movimento se inicia, também acaba de forma suave, conectando-se com a frase de movimentos seguinte naturalmente.

Quanto ao componente de esforço Peso encontramos, em 100% dos casos das 6 combinações de esforço, a polarização Peso/Leve. No caso dos movimentos do estado emocional “Excitado” não há uma intenção definida no movimento, eles tem a aparência de serem involuntários. Estes movimentos são guiados por uma sensação de excitação que se traduz em espasmos de movimentos que, como colocado anteriormente, muitas vezes aparece na forma de pequenos pulinhos impulsionados pelas pernas. Por serem movimentos quase que aleatórios não há o uso de força, são movimentos leves e suaves.

O componente de esforço Espaço permite uma exploração a respeito da atenção do sujeito da ação e do pensamento que controla aquela ação. Nas 11 cenas analisadas em que a polarização Espaço/Indireto ocorre nota-se que a atenção do personagem não está focada no espaço em que se encontra, em todos os casos o estado de excitação é provocado por um pensamento, e a atenção está voltada para o que ocorre na mente do sujeito. Portanto não há um foco no ambiente e o personagem não demonstra uma preocupação com sua orientação espacial, em muitos casos move-se de um lado para o outro num vai e vem um pouco sem sentido. Em alguns dos casos em que a atenção não está diretamente relacionada com algum processo cognitivo o sujeito está rodeado de coisas/pessoas e seu foco de atenção pula de uma para outra, não conseguindo centrar-se num único ponto.

Já o componente de esforço Tempo está ligado ao processo de decisão e demonstra a urgência da ação. Nos movimentos que expressam o estado emocional “Excitado” encontramos uma forte predominância da combinação Tempo/Repentino. Nas cenas vistas percebe-se que nesse estado emocional há uma grande sensação de indecisão no personagem, o que se reflete em movimentos rápidos de vai e vem de um lado para o outro. O estímulo que desencadeiou o estado de excitação foi tão intenso que por alguns instantes o sujeito não sabe exatamente o que fazer, apesar de sentir certa urgência em agir, luta consigo mesmo para reorientar-se e controlar-se da intensidade do estímulo que sentiu. Todo esse processo ocorre num curto espaço de tempo, e seus movimentos tendem a serem rápidos e curtos.

A segunda combinação dos elementos de esforço foi de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que aparece 03 vezes. O que difere essa combinação da anterior é o componente de Espaço, que nesses casos aparece com a polarização em Direto. Analisando as cenas pode-se perceber que os movimentos de excitação dessa combinação são parecidos com os anteriores, nas cenas também aparecem os pulinhos rápidos e aparentemente involuntários, só que, nesses casos, o fator que desencadeia a emoção de “Excitado” está presente em cena, trata-se de algum objeto que estimula as emoções do personagem e, portanto, sua orientação espacial está focada nesse objeto.

O terceiro item da lista é a combinação de esforços com a seguinte configuração: Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. Essa combinação aparece em 02 casos, e o que a difere da combinação mais comum são os componentes Fluxo/Limitado e Tempo/Sustentado. Observando as cenas notamos um fator interessante, em ambos os casos há um movimento contido e sustentado, mas ao mesmo tempo um leve movimento solto e rápido, o que pode causar um pouco de confusão. Nesses casos optou-se por categorizá-los conforme o movimento mais evidente e perceptível. Num dos casos o personagem estende vagarosamente os braços para pegar um objeto que deixa-o excitado. O movimento dos braços é controlado e lento, sustentado. Porém os dedos das mãos movem-se de forma rápida repetidamente, o que transmite a sensação de excitação do personagem.

Na outra ocorrência nos deparamos com um personagem sentado que, diante do objeto de excitação, junta vagarosamente as mãos em forma de oração e sustenta essa pose por um tempo, quase como numa reverência. Porém suas pernas, que estão pendendo da cadeira em que se encontra sentado, movem-se para frente e para trás em movimento rápidos.

Nesses casos trata-se do que, em animação chamamos de Movimento Secundário, ou seja, uma sobreposição de ações, um movimento subordinado ao movimento principal, um movimento sutil que complementa e dá sentido ao movimento principal.

A quarta combinação de componentes de esforço da lista é a de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. Essa combinação se difere da primeira em dois componentes: Fluxo/Limitado e Espaço/Direto. Nas duas ocorrências encontramos um fator em comum, em ambas o personagem que está em estado de excitação está contendo-se, ou seja, ele está diante do objeto de desejo, mas não pode acessá-lo imediatamente, por isso seus movimentos são controlados, contidos. Seu foco espacial está centrado no objeto, mas o

personagem é obrigado a controlar-se por uns instantes até o momento em que se libera o acesso ao objeto.

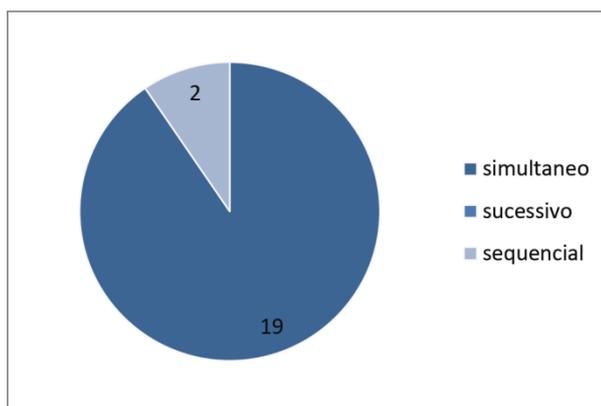
O quinto item da lista de combinações também ocorre em duas cenas da seleção. Nesses casos a configuração é de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino e se diferencia das anteriores pela combinação de Fluxo/Limitado e Espaço/Indireto. Nas cenas com essa configuração notamos que o sujeito se encontra em estado de excitação, mas se comunica com mais de um personagem ao mesmo tempo, direcionando seus movimentos a cada um dos que se encontram na cena de forma sequencial, primeiro se refere a um, em seguida, a outro e assim por diante. Isso faz com que seus movimentos apareçam com a polarização Limitado, pois ele começa e termina um movimento, depois se volta para o personagem seguinte e começa outro movimento. Há uma clara definição quando um movimento começa e acaba. Já o espaço é Indireto porque, mesmo direcionando seus movimentos ao personagem com quem se comunica, existem mais de um em cena, e sua atenção está voltada a todos ao mesmo tempo, pulando de um ponto focal a outro.

A sexta e última combinação que encontramos nos movimentos de “Excitado” é a de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado. Essa combinação de elementos de esforço ocorreu somente 01 vez, e se difere das demais por ter o Tempo/Sustentado e o Espaço/Indireto. Isso ocorre porque um dos personagens está excitado devido a uma ideia que teve, e para comunicar o que pensou para outro personagem aponta para diversos objetos na paisagem ao redor. O gesto de apontar o dedo e mantê-lo por um momento faz com que o Tempo seja Sustentado, e ao trocar a direção que o dedo aponta diversas vezes, para mostrar diferentes objetos, faz com que a atenção espacial esteja distribuída na paisagem ao redor, sendo assim Indireta.

Após a análise dos movimentos de “Excitado” temos como resultado os movimentos de Expansão ocorrendo 15 vezes, os de Retração 05 vezes, e em 01 caso aparece a junção de Expansão e Retração. Do ponto de vista da expressão corporal dos personagens esses movimentos de Retração transmitem a sensação de que o personagem retrai os braços como se fosse abraçar algo contra o peito, há a ansiedade presente na cena, mas percebemos o movimento como um gesto delicado, carinhoso. Já os movimentos de Expansão transmitem uma sensação de triunfo, segurança, confiança. Percebe-se que é uma excitação prévia a algo de bom que pode ocorrer, e por se sentirem bem e confiantes expressam sua excitação com movimentos expansivos.

Os dados também mostra um número bem maior de movimentos Simultâneos em ambos os lados do corpo. Obtivemos um total de 19 casos diante de somente 02 casos de movimento Sequencial. Não detectamos nenhum caso de movimento Sucessivo (Gráfico 3.23).

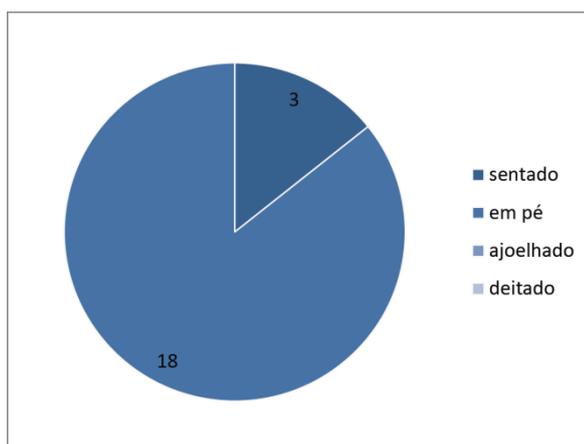
Gráfico 3.23 – Excitado: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



Fonte: produzido pelo autor.

Quanto à organização corporal dos personagens obtivemos o resultado de 18 ocorrências com o personagem em pé e 03 cenas com o personagem sentado (Gráfico 3.24).

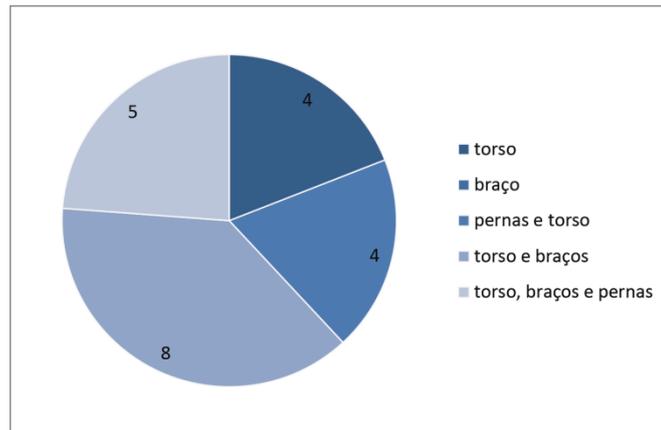
Gráfico 3.24 – Excitado: Organização corporal dos personagens.



Fonte: produzido pelo autor.

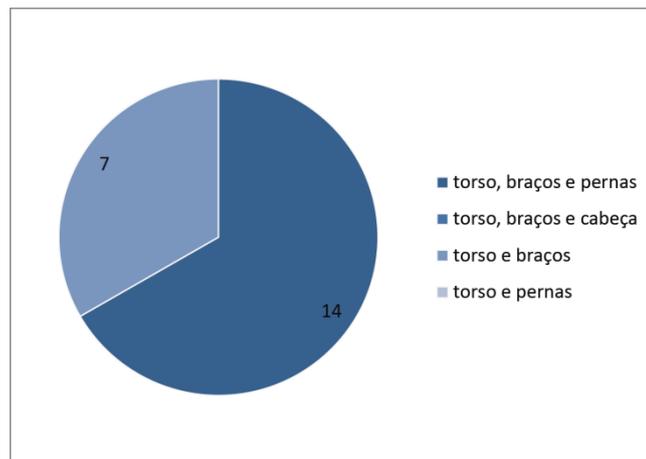
Resultado dos dados sobre quais partes do corpo participam do movimento e em qual delas ele se inicia (Gráficos 3.25 e 3.26).

Gráfico 3.25 – Excitado: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.26 – Excitado: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

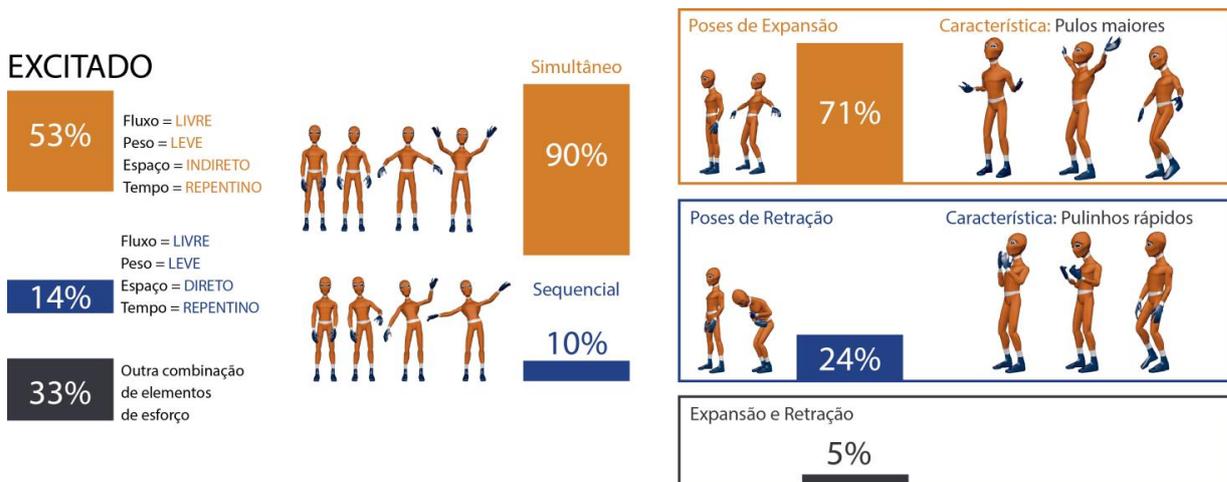
A análise do estado emocional “Excitado” nos forneceu alguns dados dos quais podemos deduzir algumas coisas. A combinação de componentes de esforço que aparece em 53% dos casos foi Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino. Na distribuição das polarizações dos componentes de esforço percebemos que o Fluxo/Livre e o Espaço/Indireto aparecem numa proporção de 2 para 1, o Tempo/Repentino predomina com grande vantagem sobre o Tempo/Sustentado e o destaque fica por conta do Peso/Leve que aparece em 100% dos casos.

Os movimentos de “Expansão” ocorrem no dobro de cenas que os de “Retração” e há a forte predominância de movimentos “Simultâneos”, que aparecem numa proporção muito

maior do que os “Sequenciais”. Também notamos que a maioria dos movimentos se inicia no torço e nos braços e depois se expande para as pernas também.

Como definição geral do movimento de “Excitado” arriscamos afirmar que é impulsionado pela expectativa de algo prestes a acontecer, portanto é puramente emocional, o que faz com que seja um tanto descontrolado e que o foco de atenção pule de uma parte a outra, provocando uma certa desorientação espacial.

Figura 3.7 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Excitado.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.3 Exaltado

O estado emocional “Exaltado” foi encontrado em 9 ocorrências distribuídas em 5 diferentes combinações dos componentes de esforço LMA ocorrendo nas ações de movimento (Tabela 3.9).

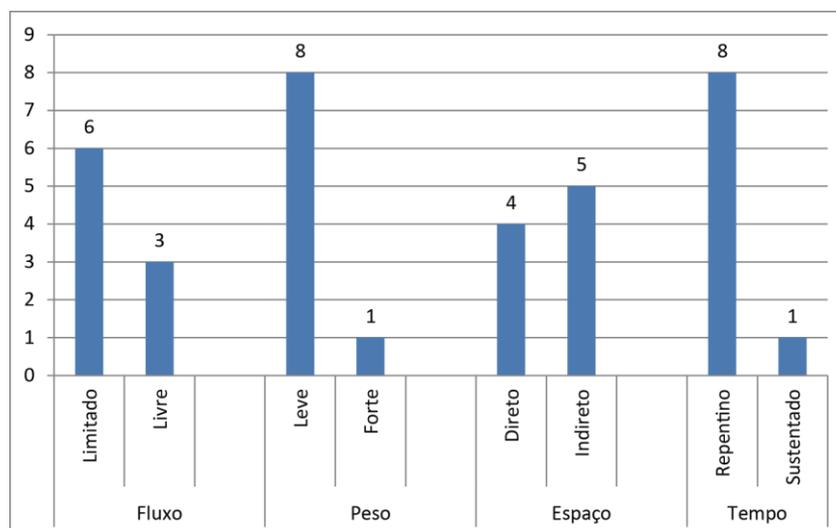
Tabela 3.9 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Exaltado.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1

Fonte: produzido pelo autor.

No gráfico 3.27 podemos observar o resultado da polarização de cada componente de Esforço entre seus dois extremos do estado emocional “Exaltado”.

Gráfico 3.27 – Exaltado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Os movimentos corporais que expressam a condição emocional “Exaltado” resultaram em 5 combinações diferentes de elementos de esforço. Desta vez não há nenhuma combinação predominante, sendo que duas dela empatam em primeiro lugar com 03 ocorrências cada e as três que restam dividem-se com 01 combinação diferente para cada uma.

Devido ao pequeno número de cenas optou-se por fazer uma análise comparativa entre a primeira combinação: Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que aparece em 03 ocasiões, e a segunda: Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, também com 03 ocorrências. Os elementos que se diferenciam nas duas combinações são o de Fluxo e o de Espaço. O que pudemos notar depois da análise das situações é que nas cenas em que o Fluxo é Limitado e o Espaço/Direto os personagens falam com outro que também se encontra em cena e movem os braços de forma enfática apontando algo que está no ambiente. Já nas cenas em que o Fluxo é Livre e o Espaço/Indireto eles também falam com outro personagem em cena, no entanto estão com a atenção voltada para o próprio pensamento, a lembrança ou idéia que provocou o estado de “Exaltado”, isso faz com que eles falem sem olhar para o interlocutor diretamente, pois seu foco de atenção não está no ambiente, está em sua própria mente. Essa atenção voltada completamente ao pensamento

provoca movimentos corporais desatentos, que fluem um pouco sem controle nem definição de onde começam e acabam.

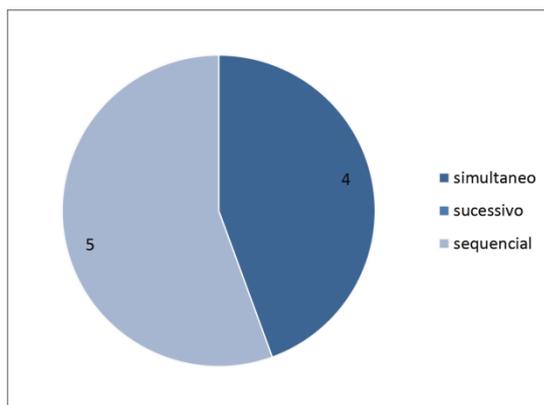
Como colocado anteriormente, as outras três ocorrências dividem-se de forma igualitária com 01 combinação de elementos de esforço para cada uma, portanto vamos descrever o que ocorre em cada uma procurando detectar os motivos que determinaram as diferentes combinações de esforço. Em uma delas temos Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado; em cena vemos o personagem numa pose ativa fazendo um discurso inflamado, no entanto não há ninguém diante dele para ouvir o discurso, trata-se de uma fantasia de poder e importância em que o personagem julga-se soberano. Os gestos são longos, abrangentes e sustentados, típicos de uma eloquência grandiosa, porém a atenção do personagem está voltada completamente para a fantasia de sua mente, pois faz gestos e poses de um grande discursante sem ter ninguém diante de si. Há nos movimentos uma sensação de altivez, de importância, de soberba.

A próxima combinação é: Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, e se diferencia da anterior somente no componente Tempo, que aparece com a polarização Repentino. Nesse caso o personagem faz um gesto rápido com o braço em comemoração a algo que está lembrando. Novamente o foco espacial se concentra na mente do personagem, é uma lembrança que induz ao movimento e não há foco em nada do ambiente ao redor.

Por fim a última combinação encontrada foi a de Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. Nessa combinação aparece pela única vez a polaridade Forte do componente Peso. Na cena temos um personagem que aponta o dedo em direção a um ponto do ambiente e dá um comando de voz enfático e direto. O personagem encontra-se numa situação de poder, por isso seu gesto é de soberania, ele manda no outro, por isso há o uso de força no gesto, pois ele não está fazendo um pedido, está dando uma ordem.

Na análise das cenas temos o resultado de 100% dos casos serem movimentos de Expansão, não houve nenhum caso de movimento de Retração. No entanto obtivemos uma divisão quase igualitária entre os movimentos Simultâneos 04 e Sequenciais 05. Também não detectamos nenhuma ocorrência de movimento Sucessivo (Gráfico 3.28).

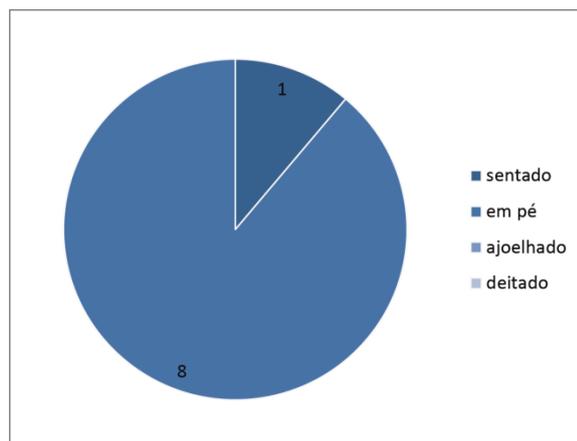
Gráfico 3.28 – Exaltado: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



Fonte: produzido pelo autor.

Quanto à organização corporal em quase todas as cenas os personagens estavam em pé 08, e em somente 01 caso o personagem estava sentado (Gráfico 3.29).

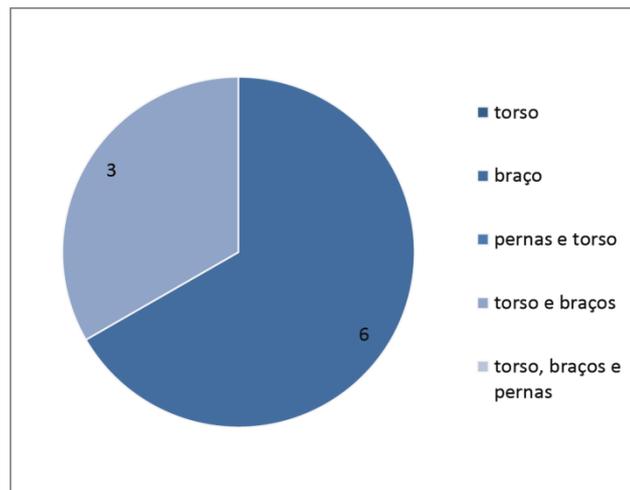
Gráfico 3.29 – Exaltado: Organização corporal dos personagens.



Fonte: produzido pelo autor.

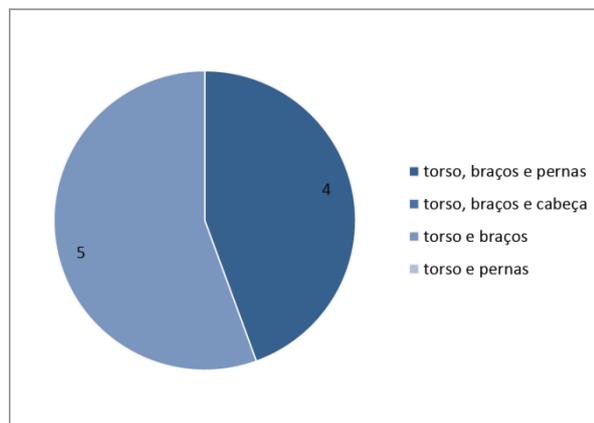
A respeito das partes do corpo envolvidas nos movimentos pode-se notar que os braços e o torso são as partes utilizadas para expressar o estado emocional “Exaltado” (Gráficos 3.30 e 3.31).

Gráfico 3.30 – Exaltado: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.31 – Exaltado: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

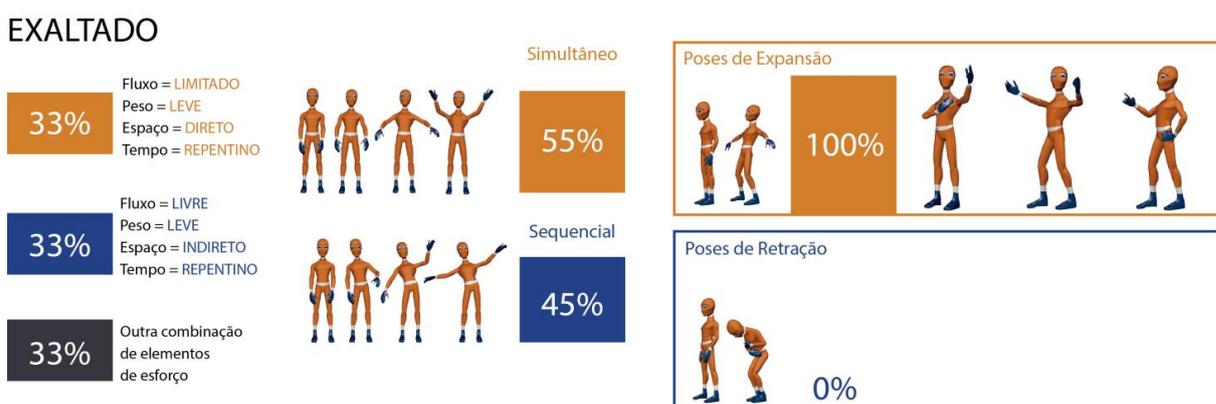
A análise qualitativa dos movimentos corporais do estado emocional “Exaltado” não contribuiu para que fosse possível fazer alguma definição mais precisa sobre os movimentos utilizados na expressão dessa emoção. Não houve uma combinação de componentes de esforço que se destacasse, desta vez obtivemos um empate entre duas combinações que se diferenciam por diferentes polarizações dos componentes de Fluxo e Espaço. Também há uma situação de ocorrências quase iguais no que trata de movimentos Simultâneos e Sequenciais. Por outro lado, em 100% das cenas encontramos movimentos de Expansão, indicando que deve ser raro o uso de movimentos de Retração para expressar um estado de ânimo de “Exaltado”.

Também pudemos observar na análise das cenas que os braços e o torso são as partes do corpo humano utilizadas nos movimentos de “Exaltado”, no caso em que as pernas também se

moviam elas estavam empenhadas em outra função, como caminhar, por exemplo, mas não têm uma função direta na expressão do que o personagem está sentindo.

Nos casos dos movimentos de “Exaltado”, a postura corporal que os personagens assumem durante a ação, ou seja, as poses principais do movimento transmitem a sensação de soberania, poder, confiança. Acreditamos que também devemos destacar que há uma clara separação entre os casos em que o personagem se encontra exaltado por algo que está presente em cena, e sua atenção está focada e presente, e os casos em que o personagem está exaltado por algo que ocorre em sua mente, uma ideia, uma lembrança, um discurso; e nesses casos está completamente alheio ao que ocorre ao seu redor.

Figura 3.8 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Exaltado.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.4 Feliz

Encontramos o estado emocional “Feliz” em 33 ocorrências distribuídas em 5 diferentes combinações dos componentes de esforço LMA (Tabela 3.10).

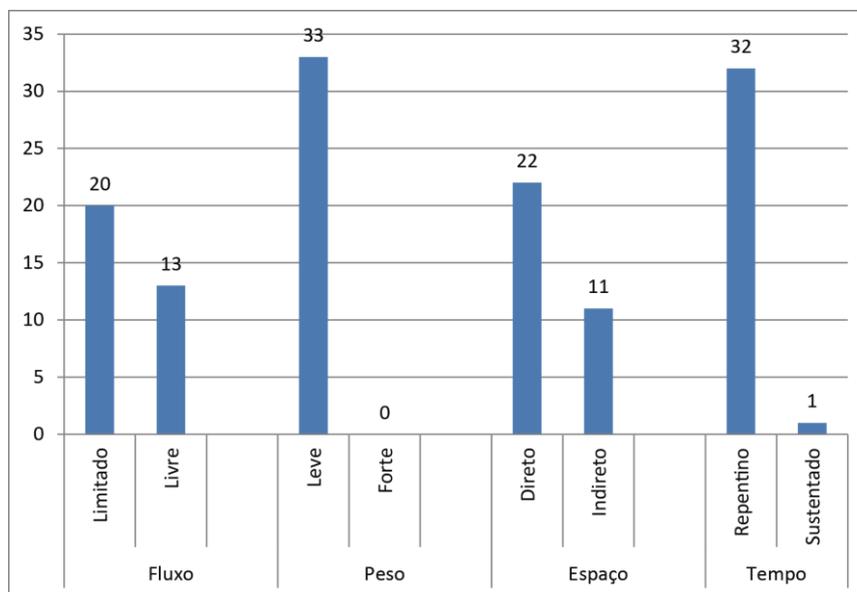
Tabela 3.10 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Feliz.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	16
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	8
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	5
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1

Fonte: produzido pelo autor.

Podemos observar no gráfico 3.32 o resultado da polarização de cada componente de Esforço distribuídas no número total de ocorrências do estado emocional “Feliz”.

Gráfico 3.32 – Feliz: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Nas cenas em que o personagem aparece feliz e usa de expressão corporal para manifestar essa condição pudemos detectar 05 combinações diferentes dos componentes de esforço. Destaca-se com uma boa vantagem diante das outras a combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino; que aparece em 16 situações. O Fluxo é sempre com gestos muito claros, a percepção da emoção de felicidade gera movimentos com início e fim dentro da frase de movimento. São bem definidos e se distinguem claramente dentro do fluxo de movimentos em que o corpo se encontra. O Tempo desses movimentos é rápido, impulsionado pela intuição de certa urgência na ação, a sensação de felicidade é curta e se expressa de modo efusivo. O Peso dos movimentos é sempre Leve, não há uso da força na expressão dessa sensação de felicidade, geralmente aparecem como uma explosão de uma energia interior que se manifesta em movimentos leves, expansivos e expressivos. No caso das cenas dessa combinação predominante o foco espacial está presente na cena, algo que aconteceu, que foi visto diretamente, ou que foi falado por outro personagem desperta a sensação de felicidade que desencadeia esses movimentos que, no geral, são rápidos, curtos, diretos e expansivos.

O segundo lugar na lista surge em 08 ocasiões, e sua combinação de componentes de esforço é a seguinte: Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino. Observando a amostra notamos que na metade das cenas os personagens estão dançando ou comemorando algo. Com o corpo solto acompanhando um ritmo ou mesmo o fluxo de uma grande celebração os membros fazem movimentos livres que se conectam uns aos outros sem nenhum tipo de interrupção, há leveza nesses gestos que fluem suavemente. O espaço é Indireto porque eles estão utilizando o espaço como cenário da dança/celebração, ele é utilizado em sua totalidade, com os corpos dando voltas de um lado a outro, não há foco de atenção em nenhum ponto do ambiente. Na outra metade das cenas ocorre novamente e questão dos personagens estarem pensando, lembrando, projetando algo na mente e ficarem felizes com o que pensaram. Novamente o espaço se torna indireto devido ao fato da atenção do personagem se encontrar divagando em pensamentos, e não no ambiente em que ele está. Os casos variam, numa das cenas ocorre uma ideia para um personagem, que fica satisfeito. Em outra cena ocorre uma lembrança, o personagem se emociona com seu próprio passado e fica feliz e orgulhoso com isso. Já numa outra o personagem não entende o que está ocorrendo, pensa e interpreta a situação de forma errada achando-a engraçada. Notamos que nessas cenas em que o indutor do estado emocional de felicidade foi um processo cognitivo, os gestos de felicidade dos personagens não são tão expansivos como os do outro grupo, são mais suaves e menos expansivos, mas mesmo assim livres e soltos.

Com 05 ocorrências a combinação Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino ocupa o terceiro lugar na lista. Nesses casos os personagens olham para alguma coisa, ou alguém, que os deixou felizes, há um foco claro num ponto do espaço, direto. Os movimentos são leves e rápidos, e polarização de Fluxo/Livre ocorre nesses casos porque os personagens movem os braços e, em alguns casos, as pernas livremente, a percepção daquilo que os deixa felizes faz com que não se preocupem em controlar seus movimentos, há uma sensação de relaxamento.

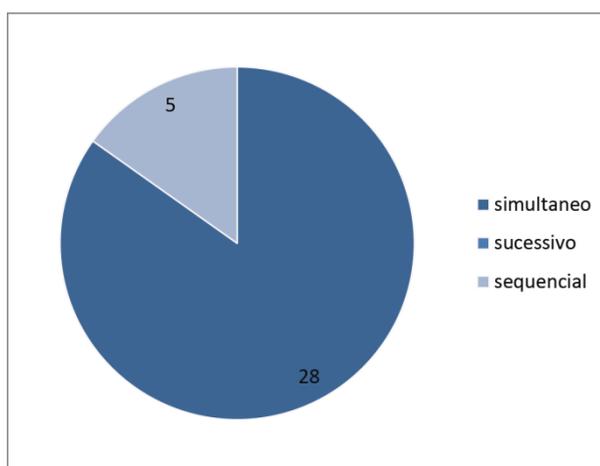
Na quarta combinação, que aparece em 03 cenas temos Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino. O componente de Espaço, com a polaridade em Indireto, é o que as diferencia da combinação predominante que ocupa o primeiro lugar da lista. Verificando os 03 casos, constatamos que em uma das cenas o personagem está feliz com algo que ocorre diante dele, mas nesse instante está cercado por outros personagens, e ao comemorar seu estado de felicidade ele se volta para um e outro personagem procurando

compartilhar sua emoção com os que estão ao seu redor. Nos dois outros casos os fatos que despertaram a sensação de felicidade foram processos mentais, num deles o personagem se alegra com uma ideia que lhe ocorreu e que pode ser a solução de seu problema e, no outro, um dos protagonistas está perdido em seus pensamentos quando ouve um comentário de outro personagem, essa fala lhe chega aos ouvidos mesmo sem que estivesse prestando atenção, e o deixa feliz. Nesses dois casos os personagens estavam absortos em seus processos mentais e não prestavam nenhuma atenção ao que estava ocorrendo no espaço ao seu redor.

Na última combinação da lista há um caso em que aparece, pela primeira e única vez, a polarização de Tempo em Sustentado. Como essa polarização não havia ocorrido em nenhuma das outras cenas procurou-se entender o que ocorre para que isso aconteça, e o motivo é que na cena um personagem abraça o outro para expressar sua felicidade. Ao abraçar o colega ele sustenta o movimento, mantendo o abraço por um tempo, compartilhando sua emoção com o outro.

Na análise de das cenas de felicidade pudemos observar alguns números expressivos, como a ocorrência de 31 casos de movimentos de Expansão, em comparação às somente 02 vezes em que os movimentos foram de Retração. Também é expressiva a diferença entre movimentos Simultâneos 28 e Sequenciais 05 (Gráfico 3.33).

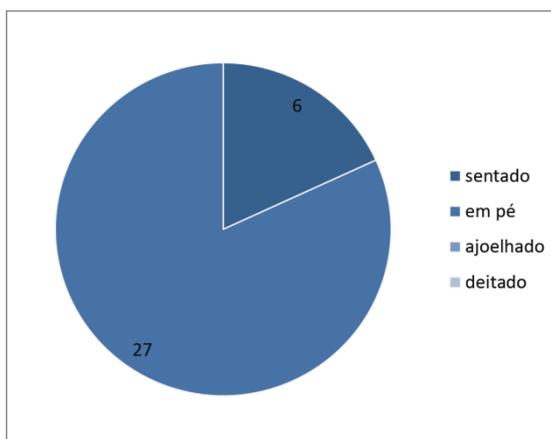
Gráfico 3.33 – Feliz: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



Fonte: produzido pelo autor.

Nas cenas analisadas observamos que em 27 ocasiões os personagens se encontravam em pé, e em somente 06 sua organização corporal era sentado (Gráfico 3.34).

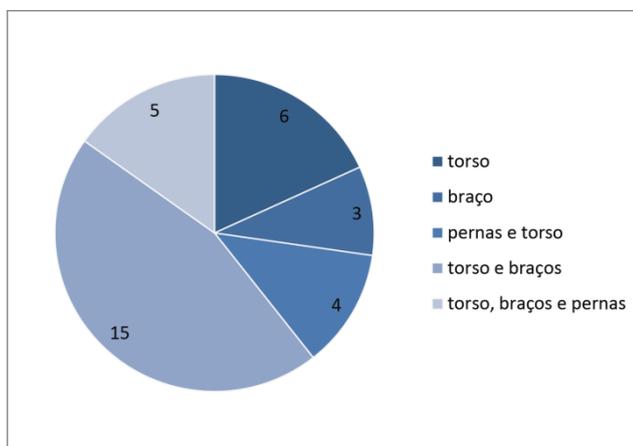
Gráfico 3.34 – Feliz: Organização corporal dos personagens.



Fonte: produzido pelo autor.

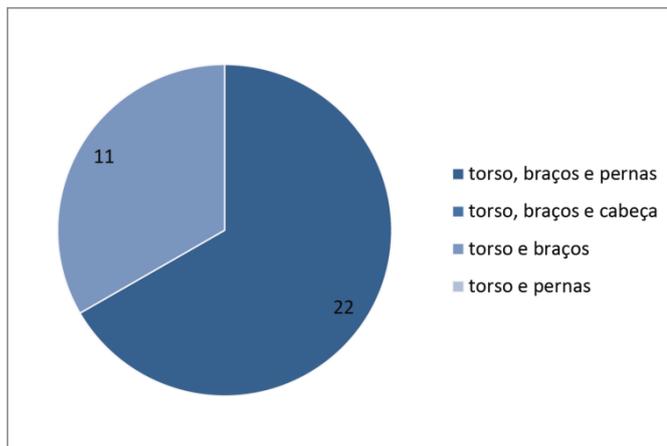
As partes do corpo que mais foram utilizadas nos movimentos de felicidade foram os braços e o torso, sendo que em 1/3 dos casos se expandem para as pernas também (Gráficos 3.35 e 3.36).

Gráfico 3.35 – Feliz: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.36 – Feliz: quais partes que se movem.

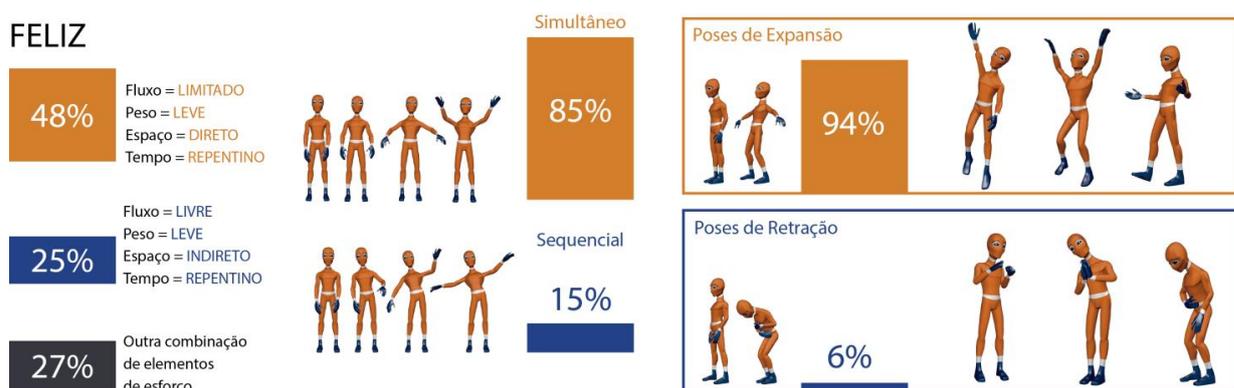


Fonte: produzido pelo autor.

De um modo geral os movimentos de “Feliz” revelam que há uma tendência para que a combinação de componente de esforço seja Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino; que aparece em quase 50% dos casos. Também chama a atenção que em 100% dos casos o componente Peso deu como resultado a polarização Leve, o que nos leva a concluir que não se faz uso de força em movimentos de “Feliz”. O componente Tempo teve a polarização Repentino quase na totalidade dos casos, pois em somente 01 ocasião aparece a polarização Sustentado.

Também detectamos que na amostra estudada 85% dos casos foram de movimentos Simultâneos, e 15% Sequenciais, não havendo nenhuma ocorrência de movimentos Sucessivos e que em 94% das cenas os movimentos foram Expansivos, sendo que somente 6% foram de Retração. As partes do corpo mais utilizadas na expressão desses movimentos foram os braços e o torso, onde normalmente o movimento se inicia. Após isso é normal que o movimento se expanda para as pernas, que muitas vezes participam na construção do movimento, normalmente com impulsos de pulos.

Figura 3.9 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Feliz.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.5 Tenso

O estado emocional “Tenso” aparece em 46 cenas das que foram selecionadas e analisadas para o presente trabalho e estão distribuídas em 5 diferentes combinações dos componentes de esforço LMA (Tabela 3.11).

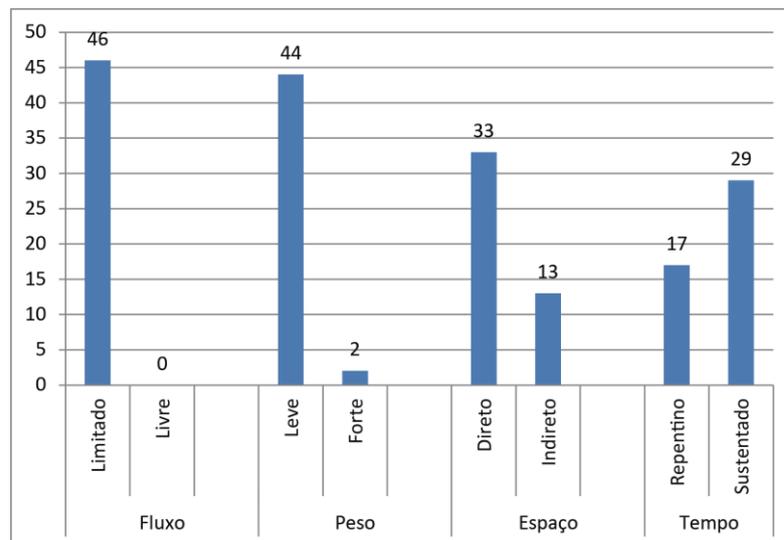
Tabela 3.11 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Tenso.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	21
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	10
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	7
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	6
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: produzido pelo autor.

Na distribuição dos componentes de esforço conforme sua polarização pode-se notar que o componente Fluxo aparece com polarização em Limitado em 100% dos casos, e existe uma forte predominância de Peso/Leve.

Gráfico 3.37 – Tenso: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

A combinação com maior número de ocorrências é a de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado, que aparece em 21 cenas. O componente Fluxo, que trata da progressão do movimento e como ele se conecta com a ação seguinte, aparece nessas cenas como Limitado, pois nos momentos de tensão há o controle sobre os movimentos, o personagem apresenta certa angústia, preocupado com algo que pode ocorrer, e seus movimentos nunca são livres, pelo contrário, são contidos. Nessas cenas os personagens procuram tomar muito cuidado com os movimentos que estão prestes a fazer, pois há uma enorme expectativa de que algo pode dar errado, por isso são movimentos calculados e cuidadosos. O componente de Peso também aparece na polarização Leve em quase todas as cenas, pois esses movimentos calculados são, ao mesmo tempo, delicados, há uma sensação de perigo iminente e a intenção é não fazer nenhum movimento brusco que possa expô-los a esse perigo em potencial. Quanto ao componente Espaço, em todas as cenas sempre há um objeto ou pessoa que são os causadores dessa tensão que domina o personagem. Logo seu foco de atenção está presente no ambiente e os personagens estão concentrados nesse ponto do espaço e na ação que estão realizando. E, por fim, o Tempo é Sustentado porque há uma tensão na realização da ação. Existe um medo sempre presente que impede que os movimentos sejam bruscos e rápidos, os personagens receiam que seus movimentos possam desencadear algo de ruim, mas mesmo assim têm que realizá-los, por isso seus movimentos são lentos, temerosos, muito bem calculados, na tentativa de que nada de errado ocorra.

Em quase todas as cenas dessa combinação de elementos de esforço as partes do corpo mais utilizadas e expressivas foram os braços e o torso. Os braços, com movimentos lentos e vacilantes demonstram a carga de preocupação e angústia que dominam o personagem, mas o torso, principalmente os movimentos de respiração em que os ombros se tencionam e relaxam também são muito importantes para expressar a tensão existente no momento. Em duas cenas aparecem os personagens andando de maneira tensa, nesses casos o foco de atenção do personagem está nos movimentos de suas pernas e pés, que ele tenta controlar ao máximo para que não façam nenhum tipo de barulho ou para que não pisem onde não deve. Nesses casos os braços têm mais uma função de suporte para a manutenção do equilíbrio corporal, e as pernas é que se movem com cuidado e excitação.

Em segundo lugar temos a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que surge em 10 ocasiões e tem esse último componente de esforço como diferencial da combinação anterior. Nesses casos há também o elemento de foco da atenção em cena, e na maioria dos casos é outra pessoa, com quem o personagem que realiza a ação está se comunicando ou argumentando sobre o que lhe está deixando preocupado e tenso. Nessas cenas o componente Tempo aparece como Repentino porque o gesto de tensão é repetido várias vezes durante essa argumentação. Percebe-se que há uma tentativa de convencer o próximo sobre algum perigo, e os gestos repetitivos servem para enfatizar que algo de ruim pode acontecer a qualquer momento. Em muitos dos casos os outros personagens que aparecem na cena são, eles mesmos, o motivo da tensão e do perigo, e o personagem principal usa sua gesticulação como forma de autodefesa. Em duas das cenas o motivo do Tempo na polarização Repentino se dá porque o personagem tenta arrumar algum objeto antes que outra pessoa apareça e perceba que alguém andou mexendo em suas coisas. Nesses casos, além da tensão evidente, também há uma forte influência da pressa, o que faz com que os movimentos sejam rápidos e curtos. E em uma das cenas também aparece o personagem andando, e o foco da atenção do movimento está nas pernas e nos pés. Só que, ao contrário das que aparecem entre as cenas da primeira combinação, o personagem dessa vez tem pressa, e por isso, mesmo que tente mover-se de modo consciente e cuidadoso também precisa que seja rápido.

A combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino ocorre em 07 casos. O componente que se diferencia nesses casos é o Espaço com a polarização em Indireto. Analisando as cenas notamos que em todas elas o personagem tem

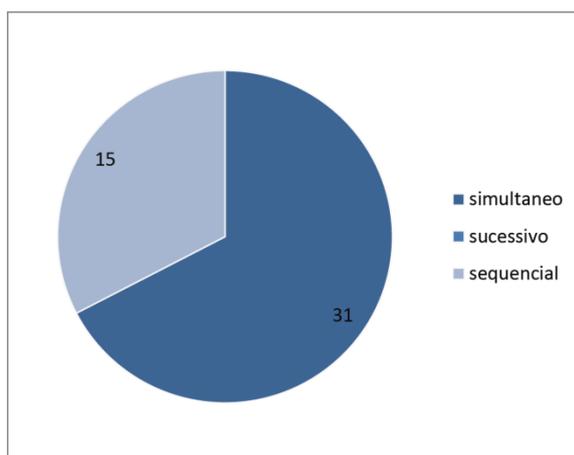
pressa, por isso o Tempo é Repentino, mas também percebemos outros três fatores que determinam a configuração de Espaço/Indireto. Em alguns dos casos o personagem está procurando se achar, ou encontrar alguma coisa dentro do espaço em que está, e sua tensão se revela no modo como gesticula de um lado ao outro na busca do que procura. Em outros casos o personagem está rodeado de outras pessoas com quem procura argumentar, como são vários pontos de atenção seu foco pula de um a outro constantemente, não permitindo que se possa definir um único ponto de atenção na cena. Por fim, novamente aparece o caso em que o ponto de atenção do personagem está em sua mente, algum pensamento, ideia ou lembrança lhe deixam em estado de tensão, mas o foco dessa tensão não está presente em cena, é um processo cognitivo interno que desencadeia toda a emoção.

O posto seguinte da lista, com 06 ocorrências, pertence à combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado. O que a diferencia das anteriores é a junção de Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado. A questão do Espaço/Indireto ocorre pelos mesmos motivos da combinação anterior, ou o personagem está procurando algo no espaço ao redor, ou está entretido com seus próprios pensamentos e não presta atenção em nenhum ponto no espaço. O Tempo/Sustentado se dá por outros motivos, numa das cenas em que o personagem busca algo no ambiente ele segura uma lanterna para iluminar ao redor, e em outra ele sustenta a mão diante do rosto para proteger-se de uma tempestade. Já na última ele procura algo no ambiente e mantém os braços retesados, preocupado que alguém o encontre ali. Nas cenas em que os personagens estão concentrados em seus pensamentos também ocorre uma preocupação com os próprios movimentos, e normalmente os personagens sustentam os braços próximos ao corpo, como se estivessem com receio de derrubar algo do cenário.

Por fim as duas últimas cenas aparecem na lista com a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. O Peso/Forte aparece somente nesses poucos casos, e avaliando as cenas pudemos perceber que numa delas o personagem está tenso e tenta proteger-se de um grande objeto que está prestes a esmagá-lo, por isso a força utilizada no gesto, pois o personagem luta contra o objeto do perigo iminente. A outra cena mostra um personagem em que o nível de tensão beira ao desespero, e nela o personagem faz um gesto enfático e forte para que as pessoas não se aproximem dele.

Os dados da análise apontam que há uma divisão aproximadamente igualitária entre movimentos de Retração (24) e de Expansão (20), e em dois casos aparece a junção de movimentos de Retração e Expansão. Os movimentos Simultâneos (31) entre ambos os lados do corpo aparecem duas vezes mais que os Sequenciais (15), e não houve nenhum caso de movimento Sucessivo (Gráfico 3.38).

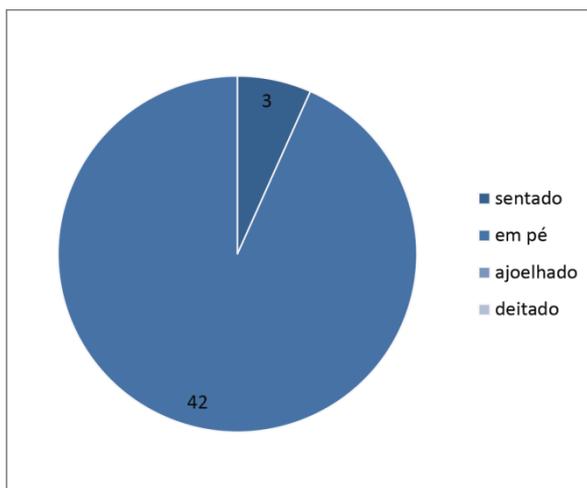
Gráfico 3.38 – Tenso: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



Fonte: produzido pelo autor.

Quanto à postura corporal, na maioria das cenas o personagem estava em pé, com alguns poucos casos em que estava sentado (03). Não encontramos cenas em que o personagem estivesse ajoelhado ou deitado (Gráfico 3.39).

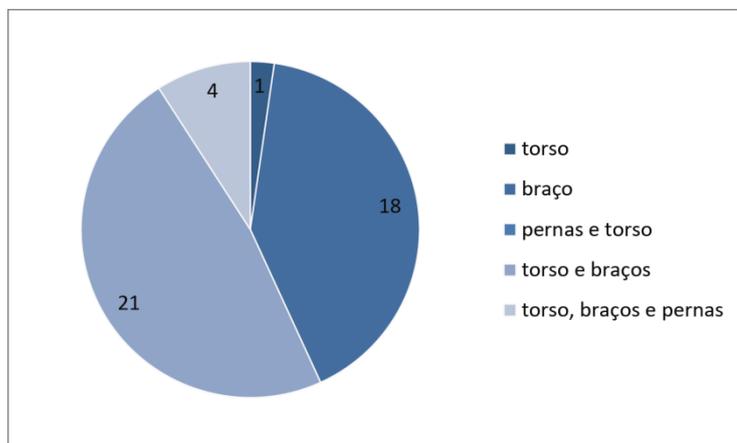
Gráfico 3.39 – Tenso: Organização corporal dos personagens.



Fonte: produzido pelo autor.

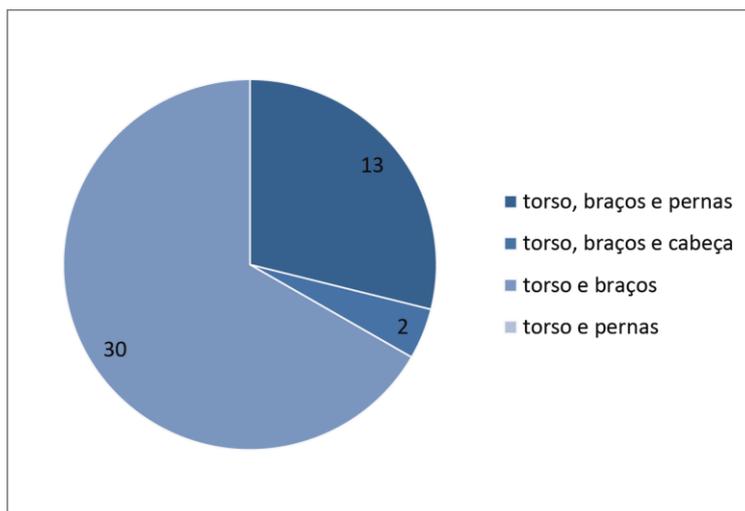
Os movimentos do estado emocional “Tenso” tendem a ser mais discretos e contidos, e na grande maioria dos casos se restringem aos braços e ao torso (Gráfico 3.40 e 3.41).

Gráfico 3.40 – Tenso: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.41 – Tenso: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

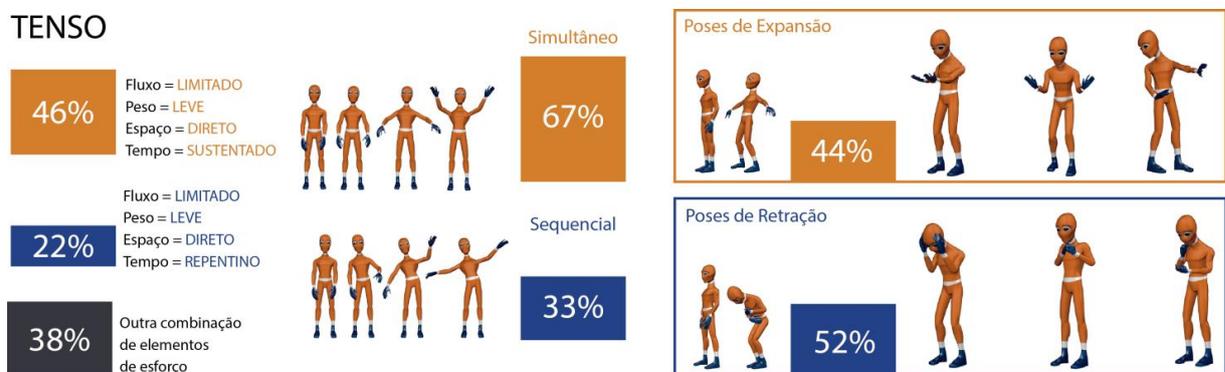
Os movimentos corporais do estado emocional “Tenso” sugerem que a combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado é a mais comum, seguida pela combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. O componente Fluxo, na polarização Limitado é onipresente em todas as cenas, e o componente Peso, na polarização Leve também é predominante, apesar de que em dois casos específicos os personagens usaram força em seus movimentos devidos a uma tentativa de autoproteção.

Após a análise qualitativa dos movimentos corporais do estado emocional “Alarmado” e dos dados extraídos desse exame, verificamos que há uma forte tendência de que o movimento tenha a seguinte combinação dos componentes de esforço: Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. Destaca-se o componente de Tempo/Repentino, pois em absolutamente nenhuma ocorrência apareceu com a polarização Tempo/Sustentado.

Há uma relação equilibrada entre os movimentos de Retração e Expansão, sendo que as poses de Retração transmitem a sensação de preocupação e são mais contidos, nervosos. Já os de Expansão sugerem autodefesa, avisando para manter a distância, e são mais expressivos. Os movimentos Simultâneos aparecem numa proporção de dois para um em relação aos movimentos Sequenciais e as partes do corpo utilizadas na expressão de tensão são os braços e o torso, com destaque para a importância dos sutis movimentos que a respiração provoca nos ombros e na coluna vertebral.

No geral podemos sugerir que o estado emocional “Tenso” é fruto do pensamento, são conscientes e cuidadosos e estimulados por uma sensação de perigo iminente que faz com que o corpo assuma poses de autodefesa e proteção.

Figura 3.10 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Tenso.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.6 Nervoso

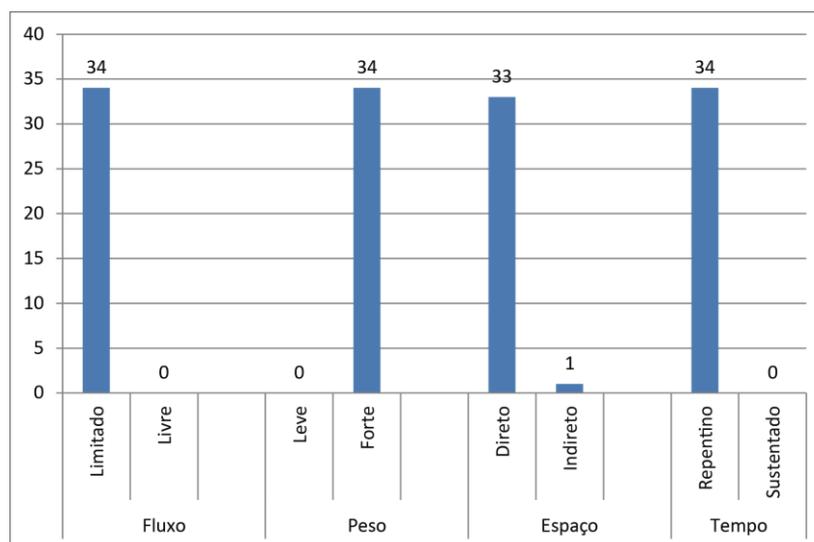
Em 34 das cenas selecionadas os personagens aparentam o estado emocional “Nervoso”, que surge com uma definição muito clara de quais componentes de esforço são utilizados para transmitir essa sensação (Tabela 3.12).

Tabela 3.12 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Nervoso.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	33
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.42 – Nervoso: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

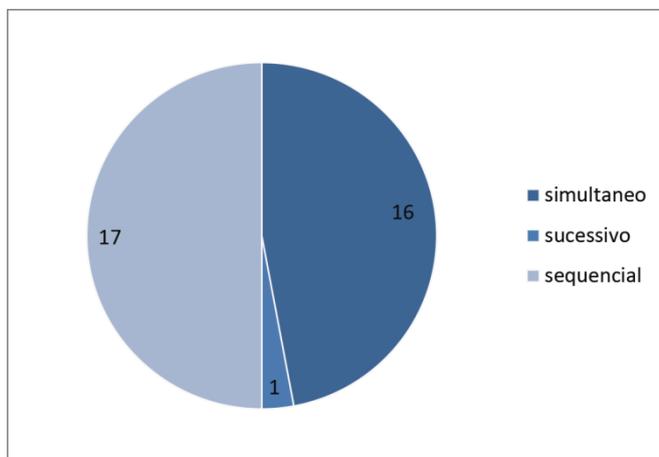
Das 34 cenas em que detectamos o estado emocional “Nervoso” 33 apresentaram a mesma combinação de componentes de esforço: Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. De todos os estados emocionais analisados nesse trabalho esse foi o que obteve o resultado mais evidente, onde uma única combinação aparece em quase 100% das cenas, existindo somente um caso destoante.

Os movimentos do estado emocional “Nervoso” são enfáticos e expressivos, o Fluxo/Limitado é determinado por gestos bem demarcados em que os músculos estão retesados e controlam o movimento. O Peso/Forte é determinante e característico desse estado emocional, nessas ações sempre aparece o uso da força, que deforma a musculatura dos membros do corpo utilizados no movimento. O componente de Peso nos indica a intenção do gesto, que nesse caso é guiado pela sensação de raiva, braveza, irritação. Esse componente estabelece o impacto da ação naqueles que a presenciam e, no caso da emoção “Nervoso”, serve de alerta para uma possível explosão ou descontrole de quem se encontra nesse estado emocional. O componente de Espaço é Direto porque há algo ou alguém na cena que foi o

motivo do surgimento da raiva que toma o personagem, e os gestos se voltam sempre nessa direção, na maioria das vezes de forma enfática e intimidadora. Só há uma cena em que o espaço tem a aparência de ser Indireto, e nesse caso o personagem está concentrado em sua mente tentando controlar seus sentimentos para que a raiva não tome conta de si, mas há uma multidão ao redor e, confuso, explode num gesto violento em direção a todos à sua volta. Novamente podemos notar a relação do Espaço/Indireto com o processo cognitivo do pensamento, onde o personagem não está focado no ambiente, mas sim nos seus próprios pensamentos. O Tempo/Repentino também é onipresente nos movimentos que expressam o sentimento de “Nervoso”, há uma necessidade de urgência na ação, pois ela surge em reação a algo ou alguém, brota espontaneamente e é rápida e impactante.

Os resultados da avaliação mostram que em quase todas as cenas os movimentos são de Expansão, que aparece em 31 cenas diante de 01 cena de Retração, 01 de Retração e Expansão e 01 de Expansão e Retração. Em contraste há um equilíbrio entre os movimentos Simultâneos (16) e os movimentos Sequenciais (17), e somente 01 caso de movimento Sucessivo (Gráfico 3.43).

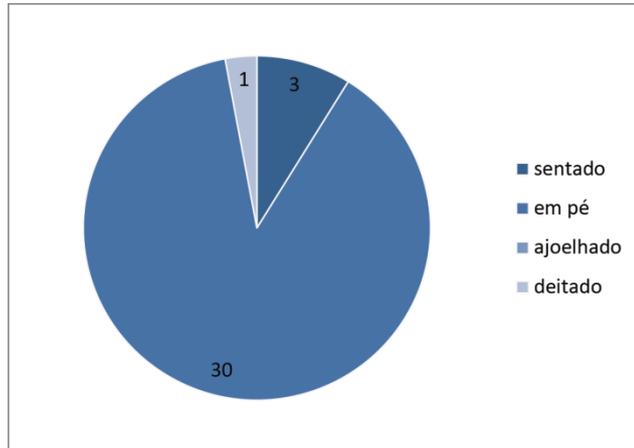
Gráfico 3.43 – Nervoso: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



Fonte: produzido pelo autor.

Novamente, na maioria das cenas a postura dos personagens é em pé (30), mas também há cenas em que estão sentados (03) e deitados (01) (Gráfico 3.44).

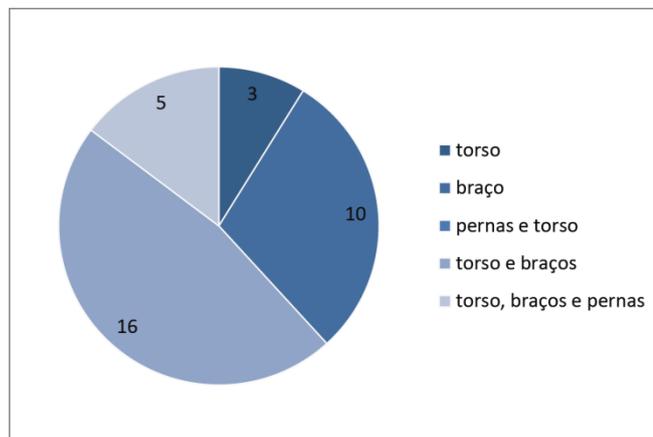
Gráfico 3.44 – Nervoso: Organização corporal dos personagens.



Fonte: produzido pelo autor.

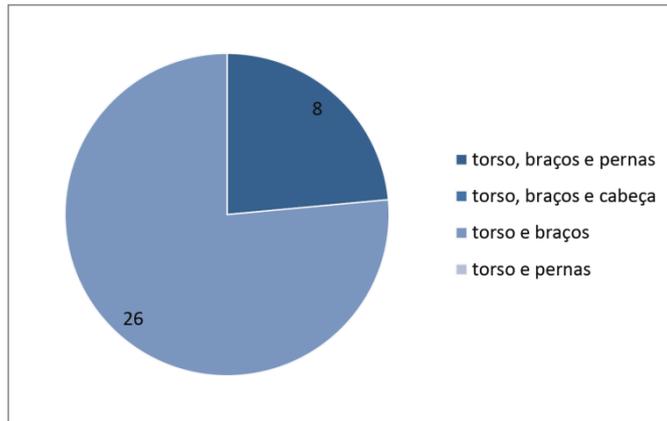
O torso e os braços são as partes mais utilizadas para expressar o estado emotivo “Nervoso” e, em alguns casos de movimentos mais intensos, as pernas também são acionadas como, por exemplo, num chute (Gráfico 3.45 e 3.46).

Gráfico 3.45 – Nervoso: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

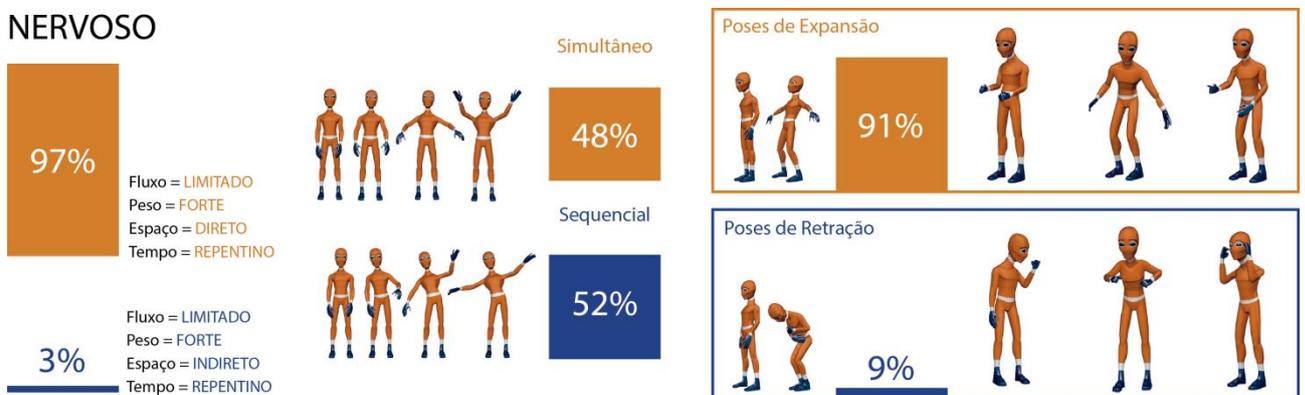
Gráfico 3.46 – Nervoso: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

Os movimentos de “Nervoso” são bem definidos, pois quase todas as cenas apresentaram a mesma combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, sendo que em somente uma delas ocorreu a polarização de Espaço/Indireto. O componente de Peso/Forte tem grande importância nesse tipo de emoção, pois ressalta o impacto do gesto. Os movimentos são, na maioria dos casos, expansivos, diante de somente uma cena em que o movimento foi de Retração. Os braços e o torso são as partes mais acionadas nesses movimentos e podemos dizer que as poses que os personagens assumem transmitem a sensação de raiva, braveza e irritação que eles estão sentindo. Os movimentos desse estado emocional são enfáticos, agressivos e intimidantes, normalmente são direcionados a outro personagem ou ao objeto que provocou tal reação, e há uma forte urgência e impacto que demonstram as intenções do autor da ação.

Figura 3.11 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Nervoso.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.7 Estressado

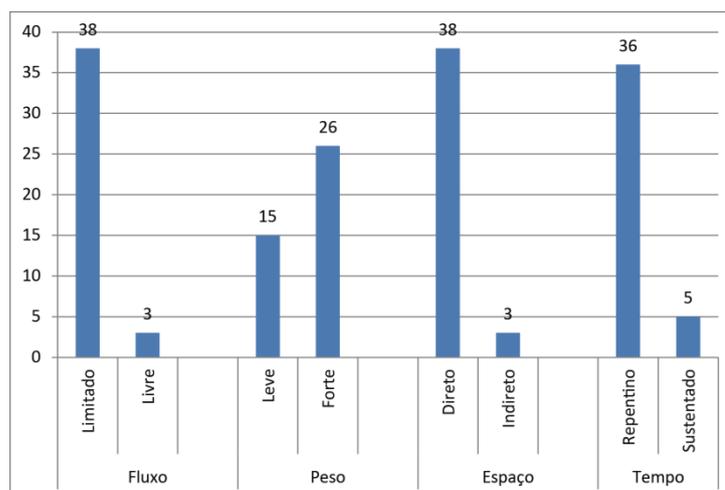
O estado emocional “Estressado” aparece em 41 das cenas analisadas, ele tem uma grande similaridade com o estado emocional “Nervoso”, e o diferencial é que os movimentos de “Estressado” são um pouco mais contidos que os anteriores, não há tanta ênfase e também não se direcionam ao outro de forma tão agressiva. Os resultados também não apontam uma definição tão clara como o anterior, pois obtivemos 07 combinações de componentes de esforço na análise realizada (Tabela 3.13).

Tabela 3.13 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Estressado.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	21
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	11
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	4
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Fluxo = Limitado / Peso = Forte / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.47 – Estressado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Mesmo havendo 07 combinações diferentes há uma predominância da combinação Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que ocorre em 50% dos casos. Com excessão de uma cena, em todas as outras o personagem da ação fala com outro, reclama ou dá uma bronca. Na única cena em que isso não ocorre o personagem está irritado com um barulho e faz um movimento de retração tapando os ouvidos. Os gestos são enfáticos, mas não chegam ao ponto da agressão. Devido ao fato de sempre estarem se dirigindo a outro personagem o Espaço é Direto, pois o foco de sua atenção está bem determinado. O Fluxo é Limitado porque são movimentos com início e fim bastante claros e também ocorre a influência da tensão na musculatura, que procura conter o movimento antes que chegue ao ponto da agressividade. O Peso/Forte traduz para o gesto a emoção que o personagem está sentindo, que nesse caso beira a raiva, a irritação. Há o uso de uma força contida, que se traduz nas cenas como uma tremedeira das mãos e braços. Por se tratar de uma emoção que surge como uma reação a alguma coisa os movimentos são rápidos e curtos, por isso o componente Tempo é Repentino.

Com 11 ocorrências a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino aparece em segundo lugar da lista. Nesse caso o Peso com a polarização em Leve se diferencia da combinação anterior. Nesses casos os gestos não são tão enfáticos e não transparece o perigo de uma possível explosão de raiva ou agressão. São movimentos mais suaves utilizados para acompanhar uma argumentação, uma fala, e em alguns casos chegam a ser bastante sutis. Novamente o personagem da ação está envolvido num diálogo com outro, com sua atenção voltada ao interlocutor, o que faz com que o componente de Espaço seja Direto. Também são gestos rápidos, curtos e bem definidos, semelhantes aos da combinação anterior.

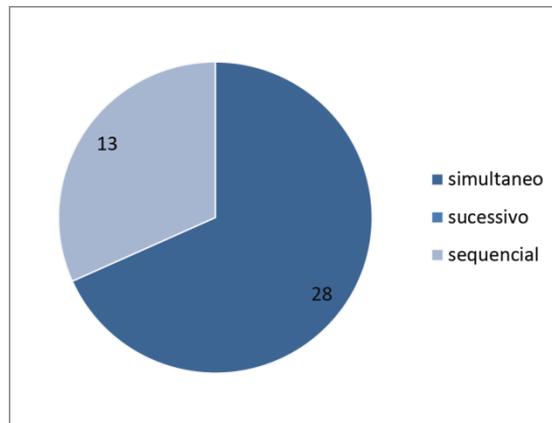
A combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado ocorre em 04 cenas. Novamente o personagem que pratica a ação está se dirigindo a outro personagem que está na cena diante dele, e por isso o Espaço é Direto. Os movimentos têm começo e fim bem claros, típicos do Fluxo/Limitado. Nos gestos há o uso da força, mesmo que contida, mas percebe-se que a musculatura trabalha com rigidez e deforma a superfície das partes do corpo envolvidas no movimento. Mas nessas 04 cenas é o Tempo/Sustentado que aparece como diferencial das combinações anteriores. Nesses casos os personagens dirigem o gesto aos seus interlocutores e o mantêm durante um tempo, um modo de enfatizar

as emoções de irritação e braveza que os levaram a tais ações. Isso faz com que o gesto seja mais dramático, percebe-se o esforço do personagem em conter-se, a fim de evitar que a emoção o domine por completo.

Com somente uma ocorrência de cada, temos três cenas que apresentam diferentes combinações. Numa delas o diferencial é o Fluxo com polarização em Livre, que só ocorre num único caso. Nessa cena a combinação de componente é de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino e o personagem está numa espécie de estado de transe quando algo o irrita. Sua reação se dá por meio de uma sequência de movimentos descontrolados que aos poucos se unem com o movimento seguinte, que demonstra a irritação do personagem. Em outra cena a combinação é de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado, nela dois personagens dialogam, e um deles levanta um dos braços vagarosamente e se inclina para trás num gesto de repúdio ao que o outro diz. O movimento demonstra o quanto está incomodado, mas por ser um personagem que tem como característica seu autocontrole, seu movimento de reação é contido e suave, mesmo que indique sua contrariedade. Por último, temos uma cena com a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, onde aparece a junção de Peso/Forte e Espaço/Indireto. Nessa cena o personagem está com raiva, perdido em meio a uma tempestade e, em desespero fala consigo mesmo gesticulando enfaticamente. Os gestos são fortes e rápidos, mas não tem um foco de atenção, o personagem fala sozinho no meio do nada, por isso o componente Espaço na polarização Indireto.

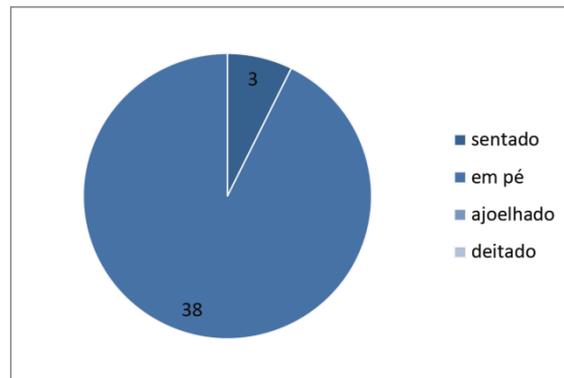
Notamos que nesse tipo de emoção houve mais movimentos de Expansão (29) do que de Retração (12), assim como os movimentos Simultâneos (28) superaram os Sequenciais (13) (Gráfico 3.48). A posição em pé domina quase todas as cenas e em somente três delas o personagem se encontrava sentado (Gráfico 3.49). Os braços e o torso novamente foram as partes mais usadas para expressar a emoção de “Estressado”, mas em alguns casos as pernas participaram e, em uma das cenas o pé batendo rapidamente foi o modo principal como o personagem demonstrou o que sentia (Gráfico 3.50 e 3.51).

Gráfico 3.48 – Estressado: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



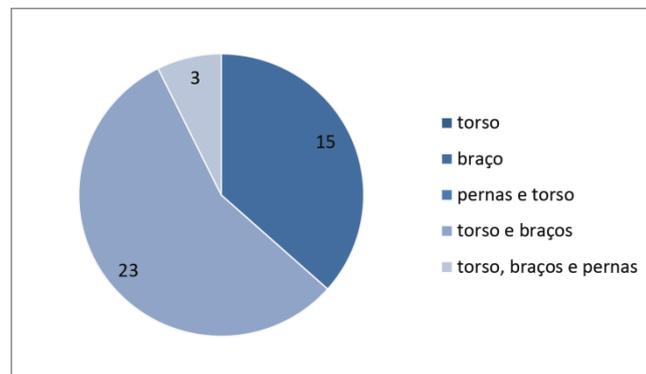
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.49 – Estressado: Organização corporal dos personagens.



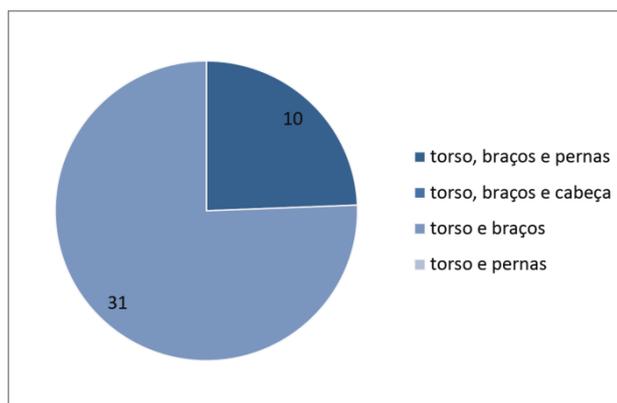
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.50 – Estressado: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

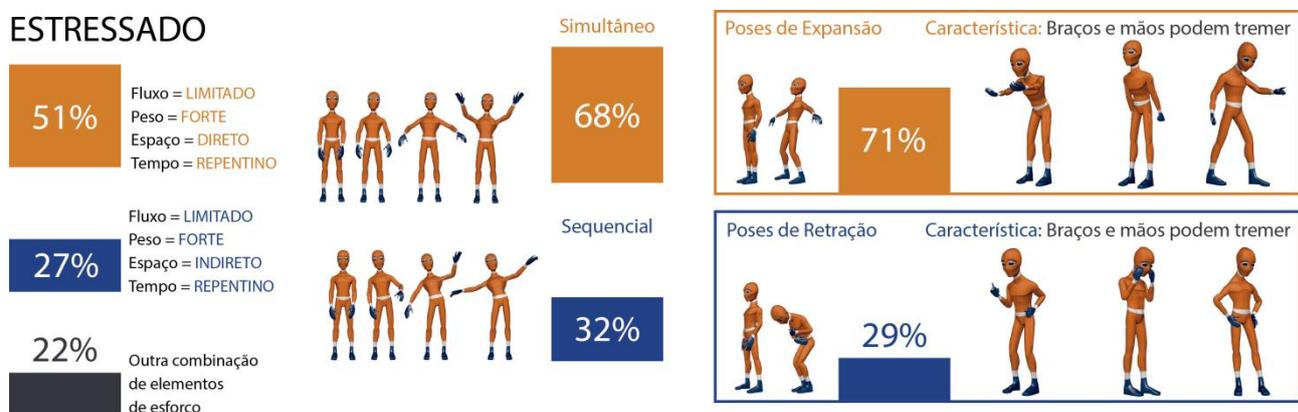
Gráfico 3.51 – Estressado: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

A combinação de componentes de esforço Fluxo/Limitado, Peso/Forte, Espaço/Direto e Tempo/Repentino ocorre em 50% dos casos em que os personagens expressaram a emoção “Estressado”. Em segundo lugar da lista, o único componente que mudou sua polarização foi o Peso, que apareceu como Leve. A emoção “Estressado” está bem próxima das emoções “Tenso” e “Nervoso”, sendo às vezes difícil diferenciá-las. Na maior parte dos casos os movimentos foram de Expansão e Simultâneos, aparecendo aproximadamente o dobro de vezes dos que os de Retração e Sequenciais. As poses do corpo nos movimentos de Expansão são de argumentação, discussão com outro personagem, com um dedo apontado ou os braços abertos com as mãos espalmadas, como se estivessem mostrando algo. Já as poses de Retração sugerem contenção, busca de autocontrole ou, às vezes de rechaço, para que o outro mantenha a distância demonstrando que não se está disposto ao diálogo/discussão.

Figura 3.12 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Estressado.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.8 Chateado

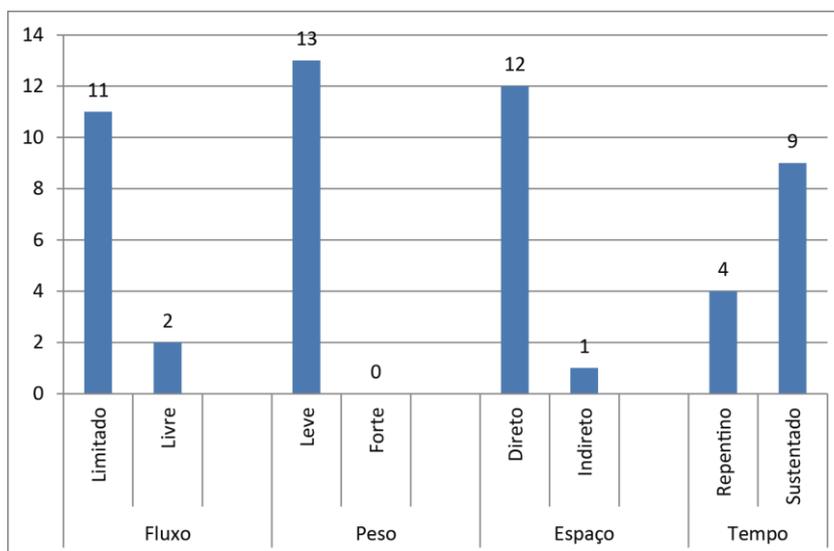
Em 13 ocorrências detectamos o estado emocional “Chateado” e pudemos notar que basicamente há dois modos de expressar essa emoção. Em alguns casos ela é mais expressiva, se aproximando do enfado, e em outras é mais sutil, mais próxima da tristeza. No primeiro caso os movimentos são mais enfáticos e rápidos, e no segundo mais lentos e discretos. Em nenhum caso houve o uso da força, essa emoção não é explosiva, pelo contrário, demonstra certa perda de energia. No total obtivemos 04 combinações de esforço diferentes para expressar essa emoção (Tabela 3.14).

Tabela 3.14 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Chateado.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	8
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	1
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.52 – Chateado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

A combinação de elementos de esforço predominante é a de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado, com 08 ocorrências. Os movimentos dessa sequência são lentos e, em alguns casos, muito sutis, como uma respiração profunda que, quando solta o ar os ombros e os braços caem junto ao tronco. Outro movimento que se repete em várias cenas é o personagem cruzando os braços no peito, numa atitude de enfado e discordância. Esses movimentos são controlados e bem delimitados, por isso o Fluxo/Limitado. Também não há o uso da força, os membros se movem com delicadeza e sem pressa, o que resulta em Peso/Leve e Tempo/Sustentado. Em todas essas cenas existe uma interação com outro personagem que está no mesmo ambiente, e que é o responsável pela chateação do outro, por isso o Espaço é Direto.

Em segundo lugar, com 03 casos ocorre a combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que se difere da anterior pela polarização de Peso, que aparece como Repentino. Em duas das cenas os personagens fazem a ação de cruzar os braços junto ao peito que, ao que parece, é o gesto mais comum para expressar a condição de “Chateado”. Só que dessa vez o movimento é rápido e enfático, numa resposta quase que instantânea ao fato que o deixou chateado, por isso o Tempo/Repentino. Na cena restante ocorre o gesto de soltar os braços ao lombo do corpo ao final de uma respiração profunda, mas dessa vez também numa velocidade rápida e num tempo repentino.

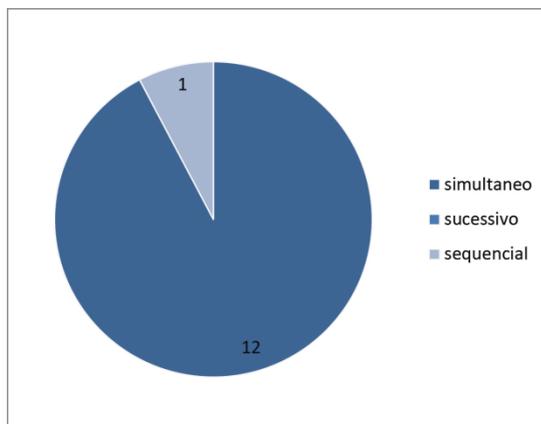
Numa das cenas temos a combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado. Nela o personagem caminha absorto em seus pensamentos com os braços soltos em direção ao chão. Sua concentração em seus pensamentos indica o Espaço/Indireto, pois não há nenhuma atenção no ambiente ao redor, e a manutenção dos braços na mesma posição é característica do Tempo/Sustentado. O Fluxo/Livre se dá porque os braços estão soltos, balançam livremente conforme o sacolejar do corpo ao caminhar, sem nenhum controle de seus movimentos, e o Peso/Leve porque os músculos não estão fazendo nenhuma força, nem mesmo o mínimo esforço para controlar os braços, que pendem do corpo quase como se fossem inanimados.

Por fim, numa das cenas aparece a combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. Nessa cena temos o personagem com um objeto na mão e, de repente, ele se aborrece e solta o braço e abre a mão deixando o objeto cair ao chão. Há a sensação de desistência, um pouco também de tristeza, como se ele tivesse perdido a esperança. Nesse caso o Fluxo é Livre porque o personagem relaxa completamente toda a musculatura que sustentava o braço e o objeto em sua mão, deixando-o pender para o chão. O Peso/Leve se dá pelo mesmo motivo, há um relaxamento total da musculatura e não existe

qualquer indício do uso da força, nem mesmo para manter o objeto, que é leve e não requer esforço. O componente de Espaço é Direto, pois toda a atenção do personagem está no objeto que ele segura com a mão e que parece ser bem importante, e o Tempo é Repentino porque a ação de soltar o objeto acontece num instante, como dito antes, como se ele houvesse desistido daquilo.

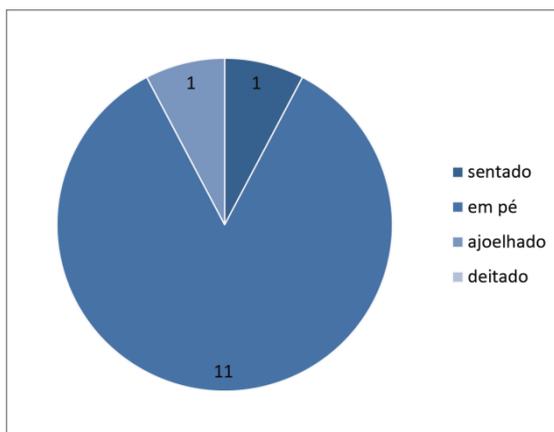
Observando as cenas de nota-se que grande parte delas têm movimentos de Retração (10), diante de alguns de Expansão (03) que se caracterizam pelo movimento em que os personagens soltam os braços ao longo do corpo, demonstrando entrega, desistência. Com excessão de um caso em que o movimento foi Sequencial, todos os outros foram Simultâneos (12) (Gráfico 3.53) e, excluindo uma cena em que o personagem está sentado e outra em que está ajoelhado, em todas as outras eles estão na posição em pé (11) (Gráfico 3.54). Os braços e o torso foram as partes mais utilizadas e, apesar das pernas se movimentarem em algumas cenas, elas não são utilizadas para transmitir nenhuma emoção (Gráficos 3.55 e 3.56).

Gráfico 3.53 – Chateado: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



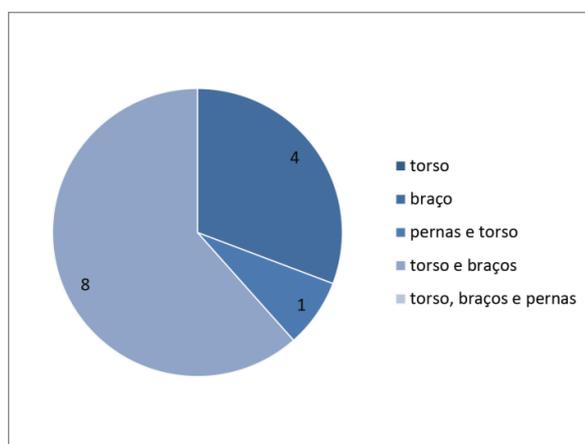
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.54 – Chateado: Organização corporal dos personagens.



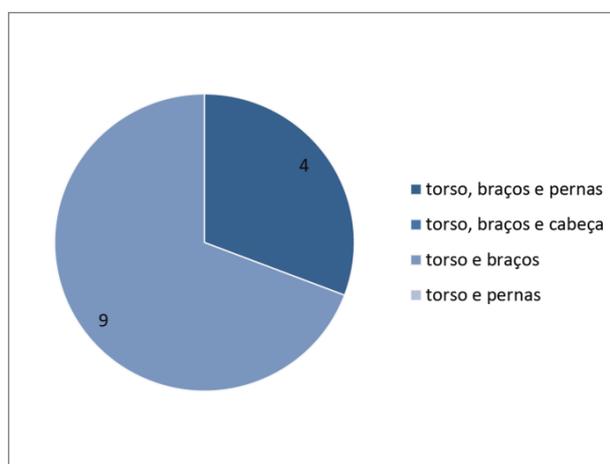
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.55 – Chateado: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

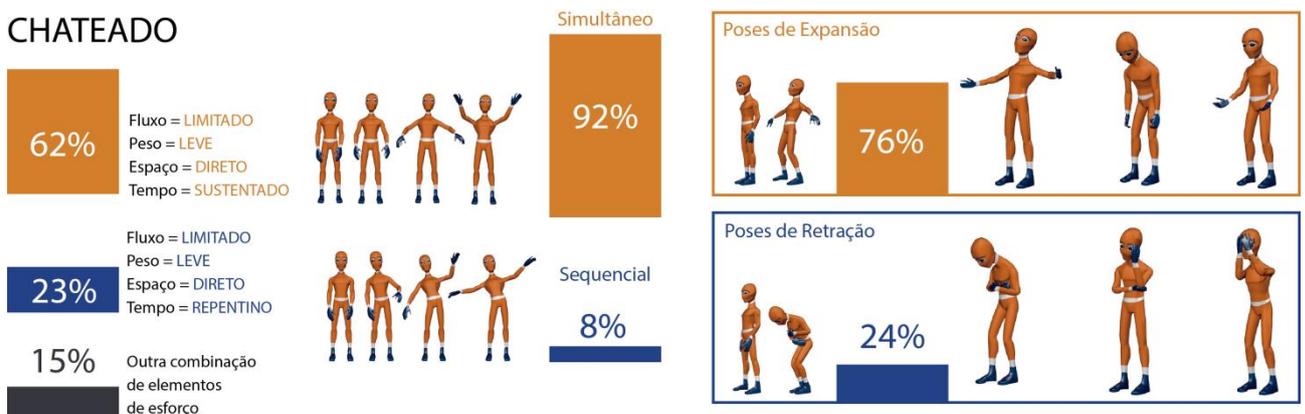
Gráfico 3.56 – Chateado: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

Analisando os movimentos dos personagens pudemos notar que os dois gestos mais comuns do estado emocional “Chateado” foram: cruzar os braços sobre o peito, numa expressão de enfado e, curvar o torso para frente e soltar os braços ao longo do corpo, numa expressão de desistência. Os movimentos de “Chateado” nunca usam de força, e em geral são lentos e controlados. Em alguns casos são bens sutis, onde os movimentos da respiração e da coluna vertebral são responsáveis para demonstrar o que o personagem está sentindo. Também há um grande predomínio dos movimentos simultâneos, em que ambos os lados do corpo fazem o mesmo movimento.

Figura 3.13 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Chateado.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.9 Triste

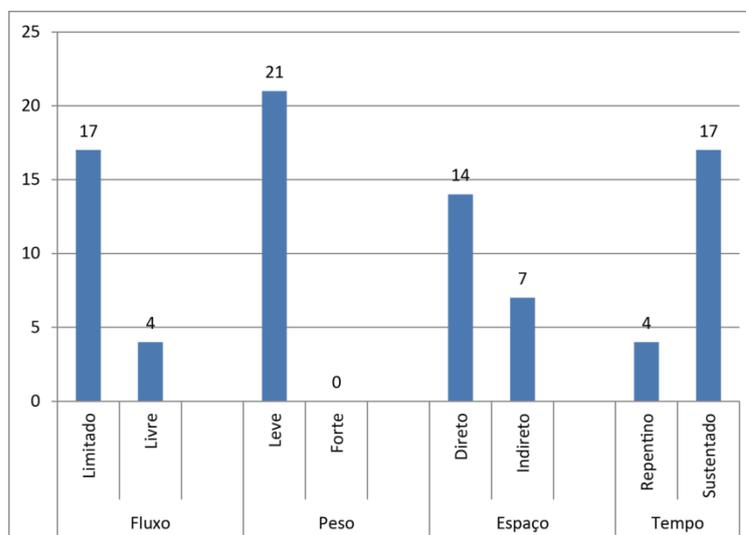
O estado emocional “Triste” foi detectado em 21 cenas, e distribuídas em 05 combinações de esforço (Tabela 3.15). Como na emoção anterior, em uma parte das cenas os movimentos são sutis e contidos e a respiração é muito importante na expressão do sentimento. Já em outras cenas os movimentos são mais dramáticos, e a tristeza se revela de forma mais intensa, mas nunca com uso de força, sempre com movimentos leves. Muitas vezes temos a sensação de perda de energia, de fraqueza, ou de sucumbir ao sentimento de tristeza. Isso se faz notar pelo uso das pernas nessas cenas, em várias delas os personagens relaxam a musculatura das pernas e deixam-se cair ao chão, como se tivessem perdido a força para sustentar o corpo em pé.

Tabela 3.15 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Triste.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	11
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.57 – Triste: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Em primeiro lugar, com 11 ocorrências temos a combinação de esforços Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. Como dito anteriormente o estado emocional “Triste” parece estar relacionado com a perda de energia e fraqueza, por isso em todas as cenas o Peso é Leve, nunca ocorre o uso da força. Os movimentos também são lentos, em alguns casos o personagem leva as mãos ao peito, ou ao rosto para não mostrar suas lágrimas. Em diversas cenas aparece o gesto do abraço, com o personagem abraçando um objeto e, se estiver sentado, abraçando suas próprias pernas, numa postura de retração completa do corpo. Também aparece nesse estado emocional, o gesto de uma profunda respiração seguida por deixar os braços penderem ao longo do corpo, e em ambos os casos temos o

Tempo/Sustentado. Em todas essas cenas o Espaço é Direto, pois o personagem está com o foco de atenção num objeto, ou em alguma parte de seu corpo, como seu peito e suas mãos.

Em três cenas temos a combinação de esforço de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado. Em todas elas acontece a mesma situação, o personagem está em choque pensando no que ocorreu e o deixou triste, por isso o Espaço é Indireto, pois seu foco de atenção está em seus pensamentos. Após um breve período de tempo ele solta o corpo completamente deixando-se cair ao chão e ali se mantém, como se tivesse perdido suas forças gradualmente e não aguentasse manter-se em pé, o que faz o Fluxo/Livre durante a queda, pois não há nenhum controle de nenhuma das partes do corpo, mesmo que essa queda tenha sido lenta. Após a queda ele fica paralisado na pose em que caiu ao chão, por isso o Tempo/Sustentado.

A combinação seguinte é de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado, e se diferencia da primeira somente pelo componente de Espaço na polarização Indireto. Aqui ocorre outra vez a ligação entre o Espaço/Indireto e o foco no próprio pensamento. Numa das cenas o personagem sustenta a mão segurando uma porta pensando em sua solidão, nas outras o personagem está sentado abraçado às suas próprias pernas num profundo estado de tristeza, nessas cenas quase não há movimentos, a não ser o da respiração e das mãos que se movem lentamente. Nesses casos é a pose em que ele se encontra que é responsável por expressar seus sentimentos.

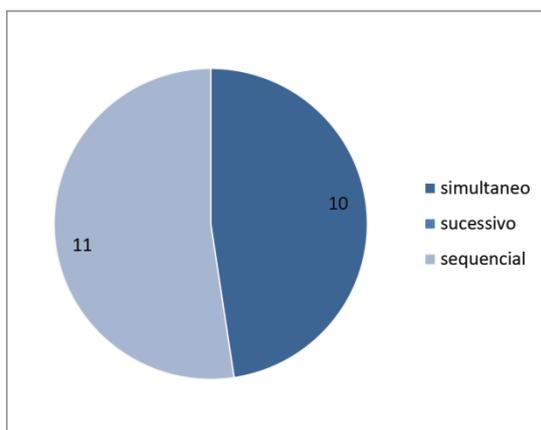
Em outras três ocorrências, temos a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino. A característica dessas cenas é o Tempo/Repentino, que não ocorre em todas as anteriores. Nesses casos o personagem, emocionado, cai num choro de tristeza de um instante a outro e as partes do corpo se movem repentinamente. Num caso ele leva a mão ao peito, em outro deixa seus braços e tronco caírem para frente e na última delas abraça a pessoa que está ao lado.

A última combinação do estado emocional “Triste” é a de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino. Nessa cena o personagem fala sozinho lamentando algo que ele fez, e gesticula com os braços numa sequência de gestos que se conectam com fluidez, por isso a junção de Fluxo/Livre e Espaço/Indireto.

Com a análise das cenas obtivemos como resultado uma maioria de movimentos de Retração (15) em comparação com os de Expansão (05) e um caso de movimento de Retração e Expansão (01). Entre os movimentos Simultâneos (10) e Sequenciais (11) há um equilíbrio (Gráfico 3.58). Novamente, na maioria das cenas, os personagens estão em pé (16), mas também aparecem sentados (04) e, em alguns casos, iniciam a cena em pé e acabam sentados,

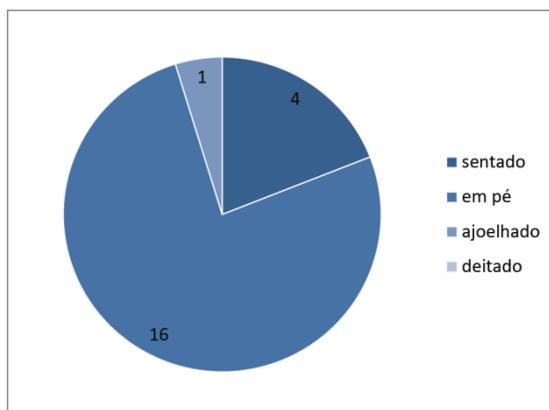
num movimento que parece caracterizar a perda das forças quando a pessoa se encontra num profundo estado de tristeza. Também temos uma cena em que o personagem está ajoelhado (Gráfico 3.59). Apesar de que na maioria dos casos o movimento se inicia nos braços e torso, dessa vez houve uma maior distribuição entre as partes do corpo envolvidas nos gestos (Gráficos 3.60 e 3.61).

Gráfico 3.58 – Triste: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



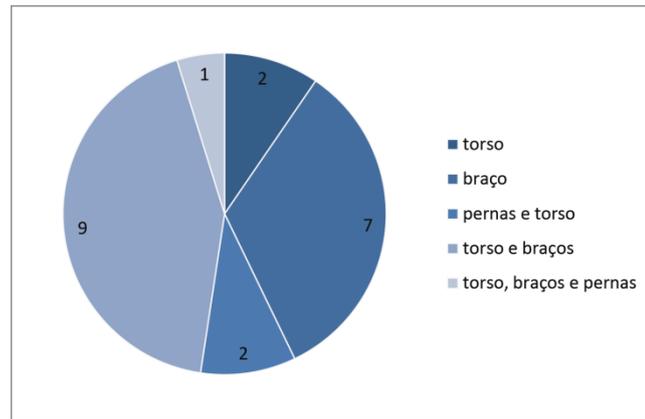
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.59 – Triste: Organização corporal dos personagens.



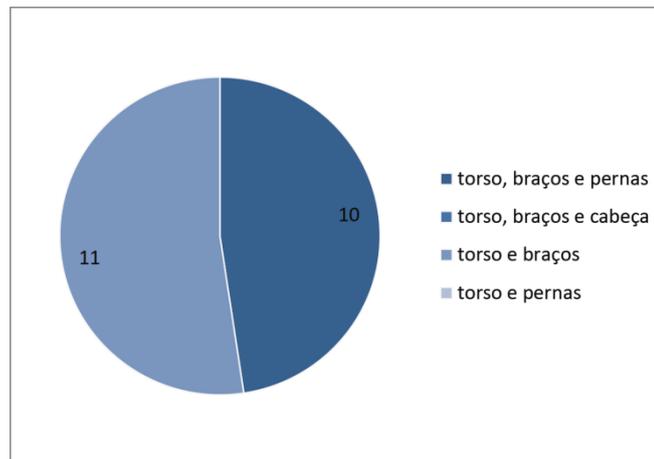
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.60 – Triste: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

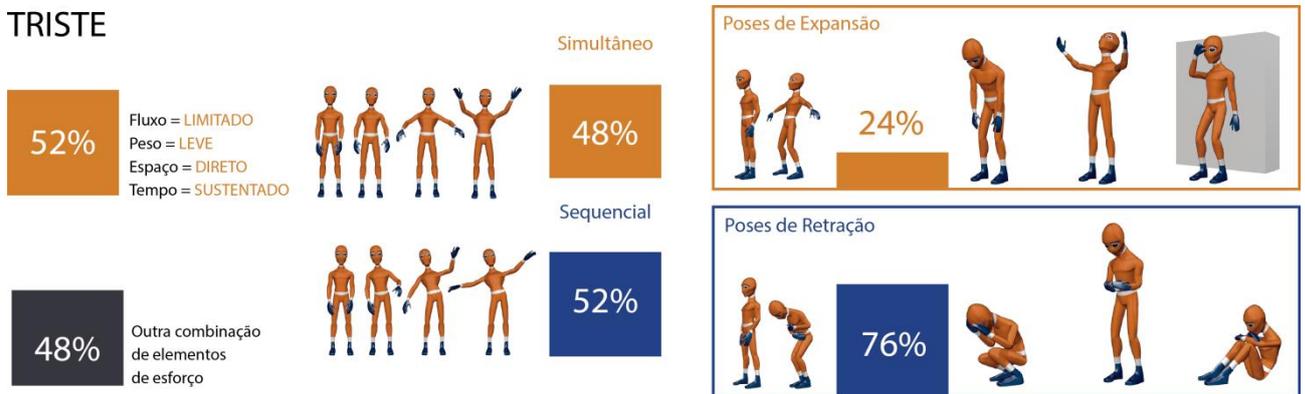
Gráfico 3.61 – Triste: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

Observando os movimentos do estado emocional “Triste” pudemos perceber que, em alguns casos eles são muito sutis, quase não há movimento e, em outros, são mais intensos e dramáticos, principalmente quando o personagem cai no choro. Em vários casos transparece uma sensação de perda de energia, onde se deixa os ombros e os braços caírem ao longo do corpo ou, com mais intensidade, as pernas relaxam completamente toda a musculatura e o personagem se deixa cair ao chão, dando a sensação de entrega, desistência. A maioria dos movimentos é de retração, e os de expansão são contidos, como se as partes do corpo tivessem perdido a força. Os movimentos de respiração, com os ombros subindo e descendo e a coluna curvando-se para frente também são importantes para caracterizar esse estado emocional.

Figura 3.14 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Triste.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.10 Deprimido

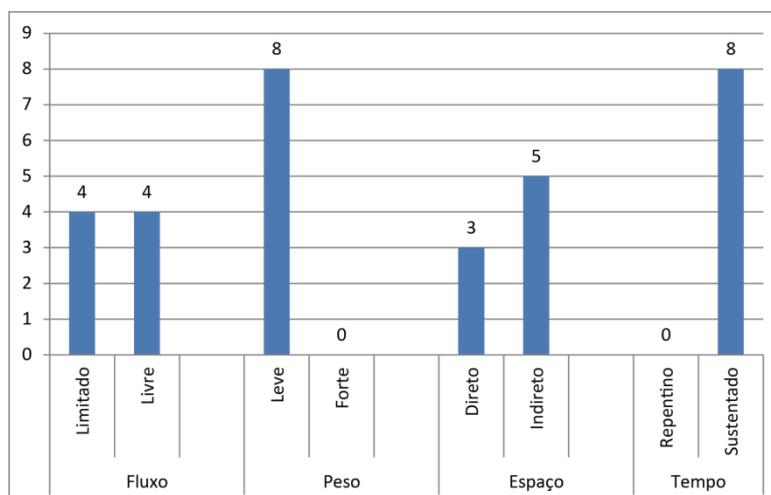
Em 08 ocasiões encontramos personagens que demonstravam o estado emocional “Deprimido”. Essas oito ações estão divididas de modo bastante equilibrado em 04 combinações de esforço diferentes. (Tabela 3.16). Essa divisão equilibrada das combinações se dá principalmente nos componentes de Fluxo e Espaço, que aparecem empatados ou com uma pequena diferença entre as polaridades. Já os componentes de Peso e Tempo aparecem respectivamente 100% nas polarizações Leve e Sustentado. (Gráfico 3.62).

Tabela 3.16 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Deprimido.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.62 – Deprimido: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

A combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado ocorre em 03 cenas. Nesses casos, de forma parecida que as cenas do estado emocional “Triste”, os personagens soltam o corpo e se escoram em alguma coisa, deixando pender os braços e a cabeça, com a coluna encurvada para frente. São três cenas similares, onde a aparência de desânimo é evidente e a falta de controle sobre os movimentos dos braços indica o Fluxo/Livre. Já o componente de Espaço é Indireto porque, como em outras cenas, o personagem está envolto em seus próprios pensamentos, não prestando nenhuma atenção no espaço circundante.

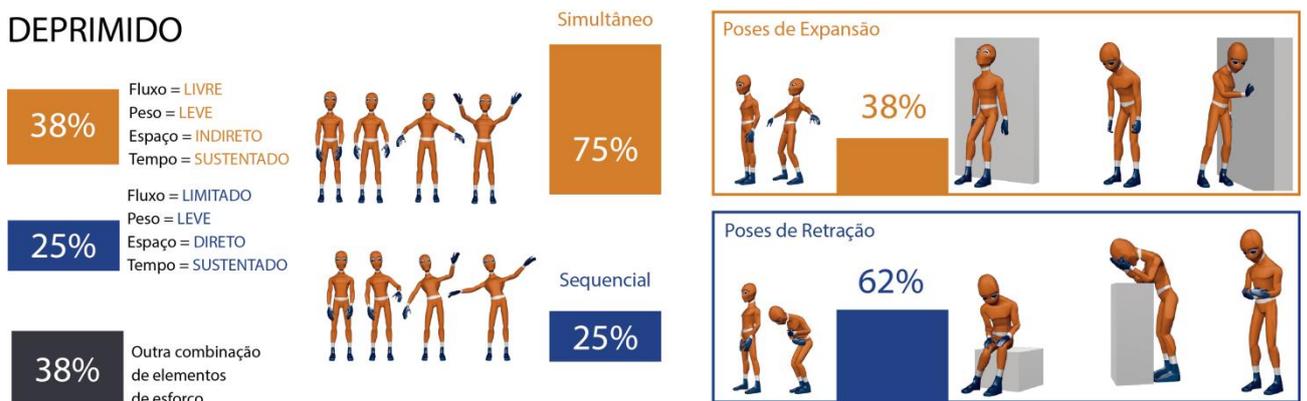
Em duas cenas temos a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. Numa delas o personagem, sustentando os braços cruzados sobre o peito, olha diretamente para outra pessoa. Após um instante respira fundo e exala deixando os ombros caírem e a cabeça abaixar. Em outra cena o personagem está sentado e olha para suas mãos diante de si, após um breve período de tempo leva as mãos ao rosto e apóia a cabeça sobre os cotovelos. Em ambos os casos é evidente um profundo estado de desânimo.

Nas outras três cenas ocorrem situações parecidas, com o personagem deixando sua cabeça pender sobre as mãos ou se escorando em algum objeto, como se não conseguisse sustentar o próprio corpo. O que vai variar das anteriores é o controle que ele exerce sobre as partes do corpo que se movem, ou o foco de sua atenção, que pode estar em alguém em cena ou nos seus pensamentos.

Após a observação das cenas decidimos que, por termos menos de 10 ocorrências desse estado emocional no total, não haveria necessidade de apresentar os resultados em forma de

gráficos. Das cenas em que os personagens se mostravam deprimidos, 05 foram movimentos de Retração e 03 de Expansão, lembrando que os movimentos de expansão são sutis, em quase todos com o personagem soltando os braços ao longo do corpo. Desses movimentos, 06 foram Simultâneos e 02 Sequenciais, e não houve nenhum movimento Sucessivo. Quanto à postura do personagem em 05 ocasiões ele estava em pé, em 02 estava sentado e, numa delas, deitado. De forma parecida com os movimentos de “Triste” os gestos mais característicos foram o de uma profunda respiração seguida pelos ombros abaixando e os braços soltos ao longo do corpo. Também ocorre o mesmo com as pernas, que em algumas cenas deixam o corpo inteiro cair ao chão, como que desabando. Podemos afirmar que nesses estados emocionais de baixa atividade as poses em que os personagens aparecem são tão importantes quanto o próprio movimento em si, porque em alguns casos eles são tão sutis que chegam a ser quase imperceptíveis, restando assim à pose o papel de transmitir o estado emocional do personagem.

Figura 3.15 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Deprimido.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.11 Entediado

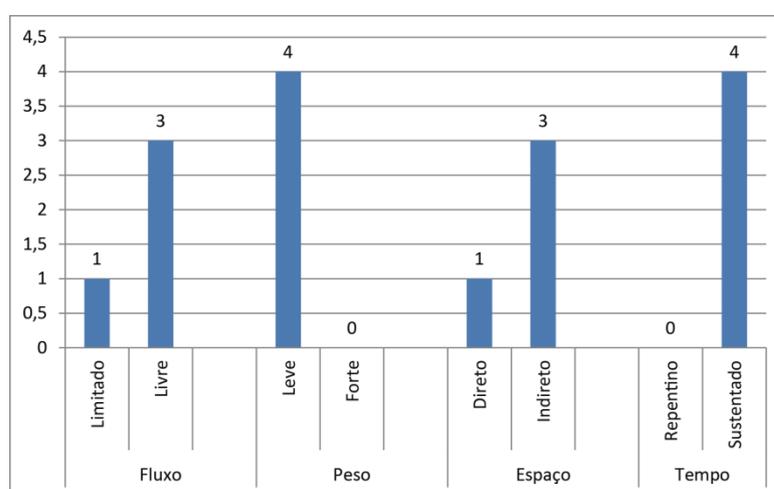
Em somente 04 ocorrências encontramos a expressão do estado emocional “Entediado”, que se divide em 02 combinações de esforço diferentes (Tabela 3.17).

Tabela 3.17 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Entediado.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.63 – Entediado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



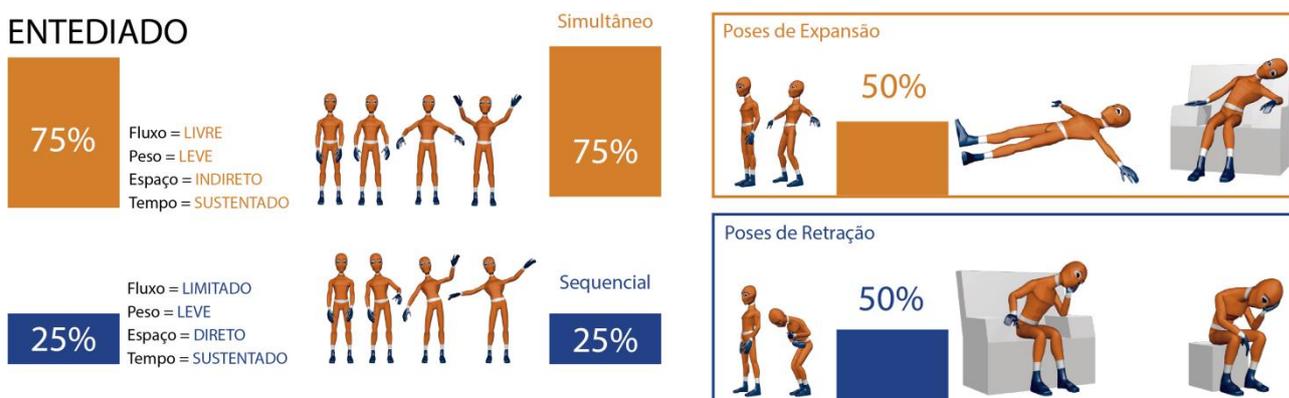
Fonte: produzido pelo autor.

Nas cenas em que os personagens demonstram o estado emocional “Entediado” há pouco movimento corporal, sendo a pose em que o corpo se encontra responsável por transmitir boa parte da sensação de tédio. Numa dessas cenas, a que tem o Fluxo/Limitado e o Espaço/Direto, realmente quase não há movimento, a não ser o da respiração e dos olhos, que se movem de um lado ao outro porque os personagens estão assistindo a uma tediosa partida esportiva. Nas outras três, onde o Fluxo é Livre e o Espaço é Indireto há um pouco mais de movimento, e nos três casos o personagem solta o corpo para sentar ou deitar numa pose que também revela bastante do seu estado emocional. Em duas delas o personagem deita no chão olhando para o alto, absorto em seus pensamentos, e em outra ele se escora numa porta e solta o peso do corpo para deslizar até sentar no chão. Em três das quatro cenas os movimentos foram Simultâneos e em uma foi Sequencial, e houve um empate entre movimentos de Retração (02) e de Expansão (02). As partes do corpo utilizadas nesses movimentos foram braços e pernas, que tem um movimento livre quando a musculatura é relaxada. Há também o

movimento da respiração, que produz um leve movimento na coluna vertebral e nos ombros. Novamente pudemos perceber a importância da Pose, uma das leis da Animação que trata de como mostrar o personagem em cena, pois nesses casos em que há pouco movimento corporal uma boa pose é a principal responsável para transmitir as sensações e emoções do personagem.

Devido ao reduzido número de cenas desse estado emocional optamos por não gerar gráficos, visto que os números podem ser observados diretamente no corpo do texto.

Figura 3.16 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Entediado.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.12 Contente

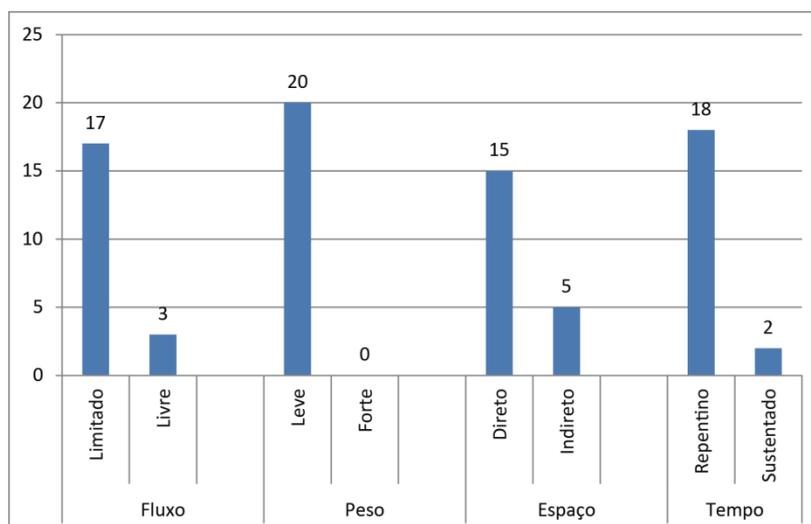
Em 20 cenas detectamos o estado emocional “Contente”, que se diferencia do estado emocional “Feliz” por ter um nível de atividade um pouco mais baixo. Encontramos 04 combinações de esforço diferentes na manifestação dessa emoção, com predominância da combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino, que aparece em 13 cenas (Tabela 3.18).

Tabela 3.18 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Contente.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	13
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	3
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	2
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.64 – Contente: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

A combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino foi a predominante dessa série. Nessas cenas temos diversos movimentos em que os braços são utilizados para uma saudação, num preparo de um abraço ou mesmo para abraçar outro personagem. Em alguns casos, em que o personagem está sozinho, eles são utilizados num gesto de comemoração, como um soco no ar ou, às vezes, levados em direção ao próprio peito, como se quisesse abraçar a si mesmo. Esses gestos são claros e bem delimitados, como o início e fim de cada movimento típico do Fluxo/Limitado. No componente Peso vê-se que não há o uso da força, são todos movimentos leves que celebram o contentamento do personagem. Também são movimentos Repentinos, pois a ação se dá porque o personagem viu alguém ou alguma coisa que o deixou contente e reage a isso de forma instintiva. Por esse mesmo motivo, de haver algo ou alguém em cena responsável por despertar essa emoção, que o Espaço é Direto. Os gestos são, em sua maioria, enfáticos e abrangentes, mas não chegam a ser tão dramáticos como os do estado emocional “Feliz”.

Em segundo lugar da lista, com 03 ocorrências temos a combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino. Nesses casos são os componentes de Fluxo e Espaço que fazem a diferença em relação aos da lista anterior. Nessas três cenas ocorre a mesma ação, os personagens estão andando de forma saltitante, com os braços soltos ao ritmo dos pulinhos. Eles tampouco prestam atenção em nada do espaço ao redor, estão simplesmente contentes com algo que aconteceu e absortos aproveitando essa agradável sensação. Nesses casos as pernas fazem um importante papel na expressão de seu estado

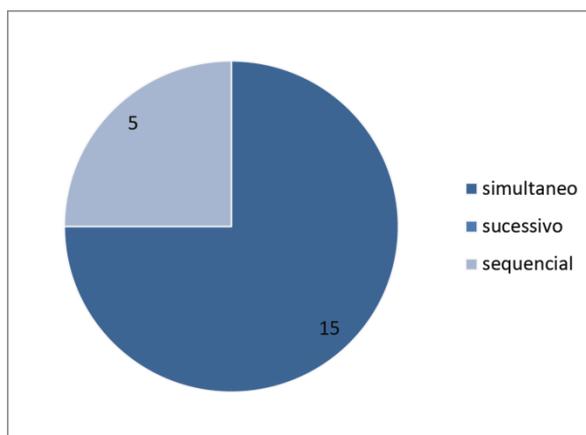
emocional, pois são elas que impulsionam esse andar saltitante que expressa a leveza da emoção que sentem.

A número três da lista é a combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Repentino, que surge em 02 ocasiões e se diferencia da primeira pelo componente de Espaço na polarização Indireto. Igualmente que na primeira série, os personagens gesticulam com os braços com gestos de celebração, só que, nesses casos, sua atenção está direcionada aos seus próprios pensamentos e ele não presta atenção em nenhum ponto do espaço ao redor.

Novamente com 02 ocorrências temos a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado, e este último componente é o que se diferencia das anteriores. Numa das cenas dois personagens estão prestes a se abraçarem e, por um tempo, sustentam seus braços abertos e esticados em direção ao outro. Na outra cena o personagem caminha entre uma multidão que o saúda e ele sustenta o aceno ao longo desse caminhar.

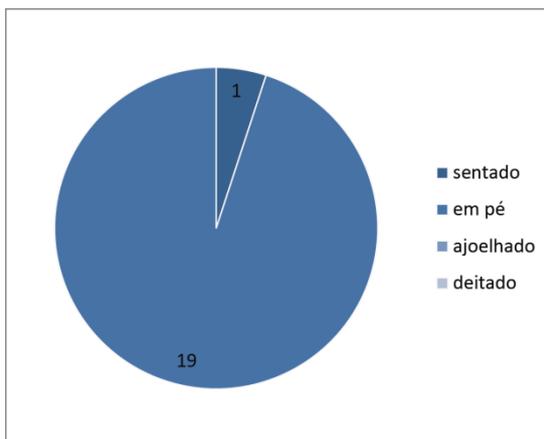
Analisando as cenas pudemos constatar uma maioria de movimentos de Expansão (11) diante dos de Retração (06) e dos de Retração e Expansão (03). Os movimentos Simultâneos (15) também são predominantes, aparecem três vezes mais que os Sequenciais (05) (Gráfico 3.65). Quanto à postura corporal, em 19 cenas os personagens estavam em pé e em somente 01 sentado (Gráfico 3.66). Os braços e o torso foram as partes do corpo mais utilizadas na manifestação dessa emoção, mas dessa vez, as pernas também aparecem como parte importante em várias das cenas analisadas (Gráficos 3.67 e 3.68).

Gráfico 3.65 – Conteúdo: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



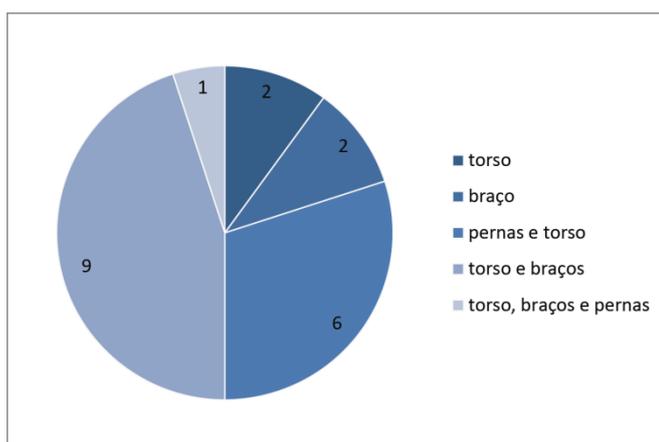
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.66 – Conteúdo: Organização corporal dos personagens.



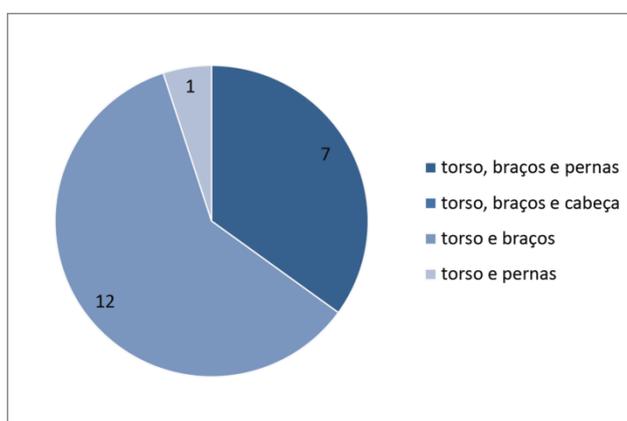
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.67 – Conteúdo: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

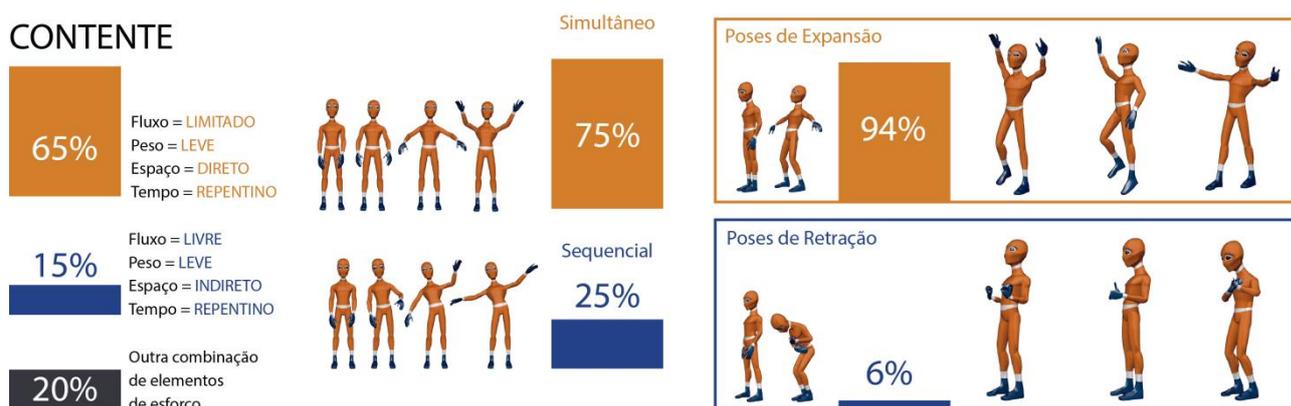
Gráfico 3.68 – Conteúdo: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

Os movimentos do estado emocional “Contente” transparecem a sensação de celebração e carinho. Em muitos casos o abraço é utilizado para expressar essa emoção, seja em outras pessoas, ou mesmo com uma retração dos braços junto ao próprio peito, como se a pessoa quisesse abraçar a si mesma. A maioria dos movimentos é expansiva, a não ser quando ocorre essa situação em que o personagem está só e leva os braços ao peito, próximos do coração. Talvez por serem gestos instintivos, que brotam de um determinado encontro ou situação, tendem a serem simultâneos, ativando ambos os lados do corpo ao mesmo tempo. As poses mais comuns são os braços abertos ou levados ao alto, em alguns casos também se manifesta com um soco no ar. Notamos também que as pernas são bastante utilizadas em alguns casos, sendo o mais comum, a ação de andar saltitando, o que confere um leveza ao movimento correspondente à emoção que o personagem sente.

Figura 3.17 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Contente.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.13 Sereno

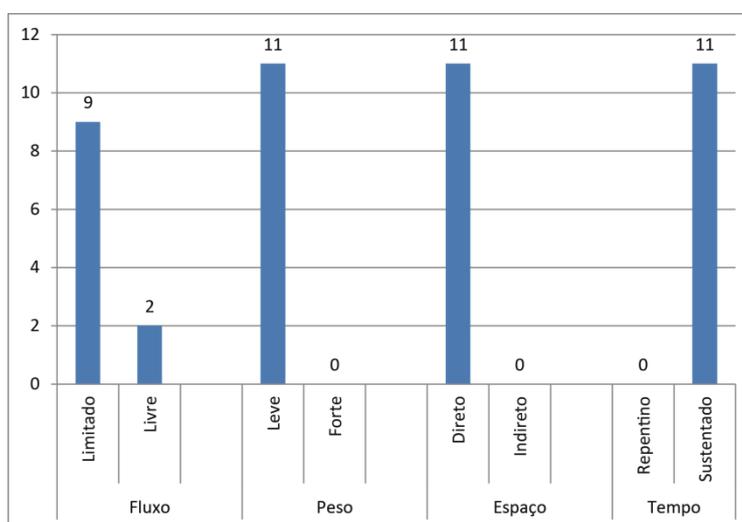
Encontramos expressões do estado emocional “Sereno” em 11 cenas. Em 09 delas detectamos a combinação de componentes de esforço Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado, e em 02 delas a combinação Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. Como vemos somente o componente de Fluxo se diferencia entre as duas, sendo que os outros três componentes de esforço estão na mesma polarização em 100% dos casos (Gráfico 3.69).

Tabela 3.19 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Sereno.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	9
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.69 – Sereno: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Analisando as cenas da primeira combinação, que ocorre 09 vezes, pudemos detectar as seguintes situações: em algumas delas ocorre um diálogo e o personagem autor da ação conversa de forma paciente e tranquila. Seus movimentos são lentos e controlados e transmitem a sensação de segurança e confiança. Em outras cenas não há diálogo, mas uma troca de olhares entre dois personagens, e a comunicação se dá por meio dos gestos. Percebe-se que há uma cumplicidade entre os dois, como se um soubesse o que o outro está pensando e dispensasse o uso das palavras. Novamente os gestos são leves e delicados, não existe pressa nem força nesse tipo de expressão, são movimentos suaves e controlados. Numa outra cena não há a interação com outro personagem, mas com um objeto. Nesse caso o personagem que realiza a ação está distraído sentindo com a mão a textura do objeto, numa conexão direta com suas sensações, observando e sentindo as qualidades daquele objeto que está diante de si. E, por fim, na única cena em que há uma ação mais intensa, o personagem, que está no meio de

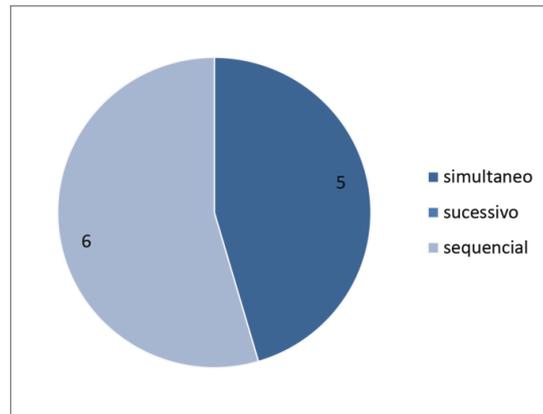
uma luta, para e respira profundamente, procurando se acalmar. Com isso consegue barrar o estado de agitação em que se encontrava, e encontrar um estado de serenidade. Conforme a descrição acima, em todas elas o Fluxo é Limitado porque os movimentos são calmos e controlados, com início e fim bem definidos. Já o Peso, é Leve, pois todos eles são gestos delicados e lentos, não há o uso da força, nem tampouco pressa nesses movimentos, por isso também o Tempo é Sustentado. E o Espaço, é Direto, porque em todas as cenas há um foco de atenção bem definido em cena, seja ele um personagem ou um objeto.

Em 02 cenas temos a combinação Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado, e o componente Fluxo é o fator diferencial da anterior. Em uma delas o personagem ouve um discurso de outro, mas, no entanto, não está prestando a mínima atenção. Enquanto o outro fala ele caminha observando um objeto enquanto gesticula de forma suave. Em outra cena o mestre conversa com seu discípulo, seu modo de falar é tão tranquilo que seus gestos fluem de modo livre, não havendo uma interrupção entre um gesto e outro, as frases de movimento se conectam umas às outras como se fosse uma coreografia de dança.

Observando as cenas obtivemos como resultado 06 ocasiões os movimentos foram de Expansão, 04 de Retração, e 01 caso de Retração seguido de Expansão. Os casos de Expansão estão vinculados a momentos em que o personagem está falando com outro. Normalmente se trata de um conselho, um ensinamento ou uma opinião, e seus gestos tranquilos reforçam suas palavras. Os gestos de Retração demonstram o afeto do personagem, pois em sua maioria são movimentos em que o personagem leva as mãos para perto do coração. E em um caso há esse gesto afetivo das mãos no peito, seguido por um movimento de abertura, como se fosse um convite a um abraço.

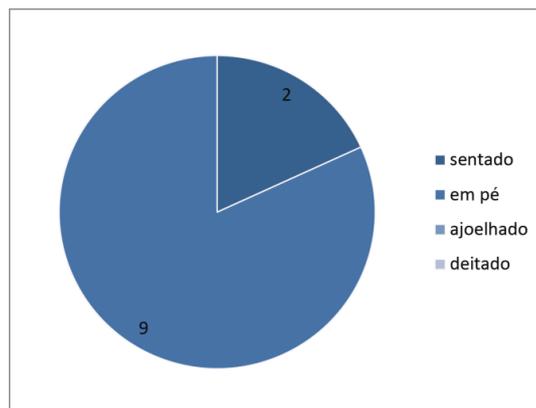
Houve quase um empate entre os gestos Simultâneos 05 e Sequenciais 06 (Gráfico 3.70), e a postura mais comum nas cenas foi a posição em pé (Gráfico 3.71). Os gestos do estado emocional “Serenos”, por serem gestos leves, lentos e contidos, não têm a necessidade de usar muitas partes do corpo humano, na maioria dos casos somente os braços, ou só um dos braços é responsável de expressar o estado emocional do personagem (Gráficos 3.72 e 3.73).

Gráfico 3.70 – Sereno: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



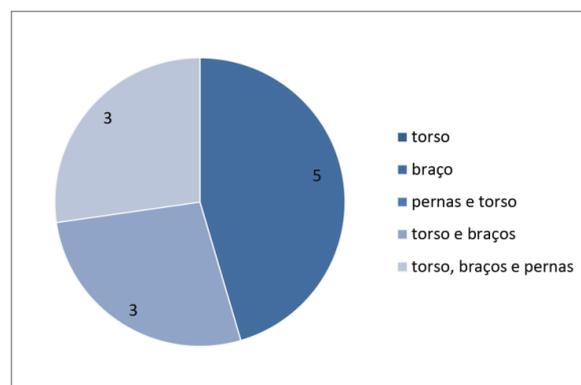
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.71 – Sereno: Organização corporal dos personagens.



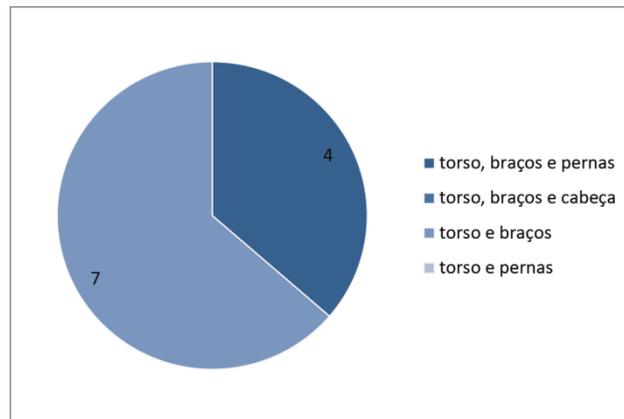
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.72 – Sereno: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

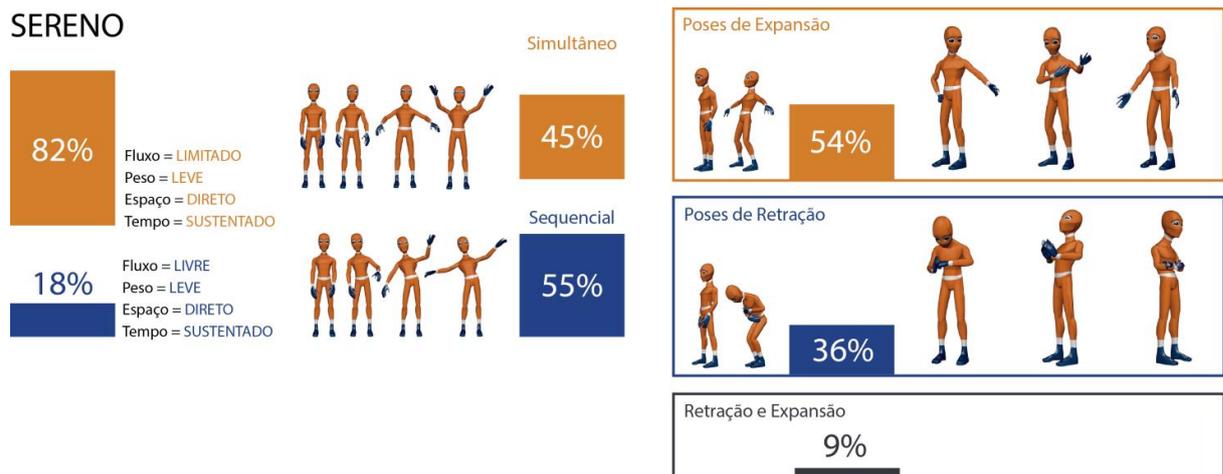
Gráfico 3.73 – Sereno: quais partes que se movem.



Fonte: produzido pelo autor.

Os movimentos de “Sereno” transmitem a sensação de segurança e confiança, assim como, de paz. Normalmente aparecem quando um personagem conversa ou aconselha a outro, mas em alguns casos, quando há um forte cumplicidade entre dois personagens, não há a necessidade das palavras, somente o olhar e os gestos são suficientes na comunicação. Conforme podemos observar na polarização dos componentes de esforço, não existe o uso da força e da pressa nesses movimentos, não encontramos movimentos repentinos nesse tipo de gesto.

Figura 3.18 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Sereno.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.14 Relaxado

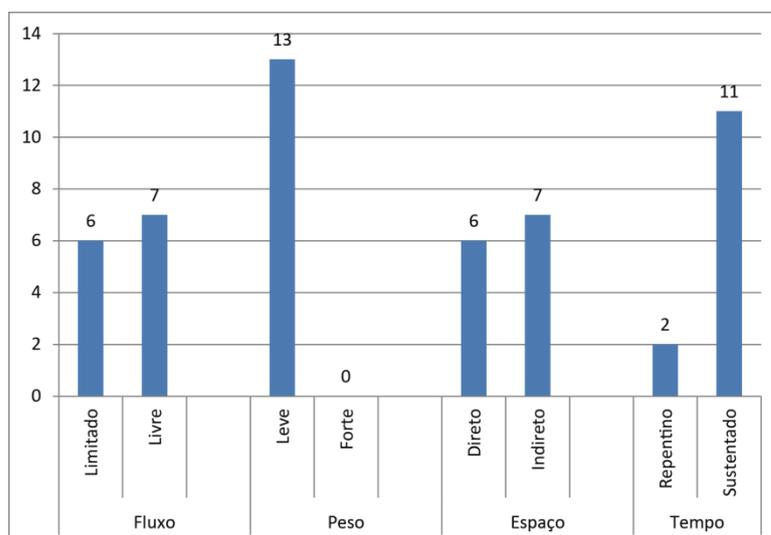
A expressão do estado emocional “Relaxado” aparece em 13 cenas dos filmes analisados, e está dividida em 06 combinações diferentes dos componentes de esforço. Destacam-se os componentes de Peso, que aparece em 100% dos casos na polarização Leve, e o de Tempo, com ampla maioria para a polarização Sustentado. Já os outros dois componentes de esforço aparecem em equilíbrio (Gráfico 3.74).

Tabela 3.20 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Relaxado.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	4
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	4
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Repentino	1
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	1
Fluxo = Livre / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Repentino	1

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.74 – Relaxado: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

Com 04 ocorrências temos a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. Em duas dessas cenas o personagem se escora em algum objeto e mantém essa pose. Os movimentos são bem definidos, há a ação de buscar um local de apoio,

e assim que se sente acomodado, os membros do corpo se mantêm parados na mesma posição, por isso o Fluxo/Limitado e o Tempo/Sustentado. O Peso é Leve em todas as combinações, mesmo que o Tempo seja Sustentado não há uso de força para manter as partes do corpo em suas posições, ao contrário, em boa parte delas o personagem está escorado em algo, evitando qualquer tipo de esforço. O Espaço/Direto se dá porque nessas cenas o personagem está focado em alguma coisa da cena, seja dialogando com outro personagem ou mesmo interagindo com algum objeto.

Empatado com a primeira, com 04 ocorrências, está a combinação de Fluxo/Livre, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado, sendo que os componentes de Fluxo e de Espaço são os diferenciais da combinação anterior. As cenas reproduzem ações parecidas com a sequência anterior, com o personagem apoiando o corpo em algum lugar em busca de uma pose relaxada. O que as diferencia nesses casos é que esse movimento em busca do apoio não são tão controlados ou, após a posição de apoio, algumas partes do corpo continuam se movendo de modo involuntário, como um braço que se move num movimento pendular. Somente numa das cenas há um diferencial, onde uma personagem está relaxada deitada numa cama e outra personagem a chacoalha, provocando um movimento sem controle nos seus membros. Quanto ao componente de Espaço, ele é Indireto porque nessas cenas, mesmo naquelas em que há alguém falando com o personagem, ele não está prestando a menor atenção, pois se encontra perdido em seus pensamentos.

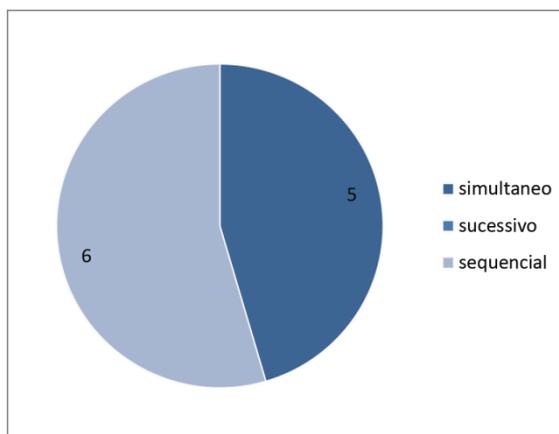
Em 02 cenas aparece a combinação de Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Indireto e Tempo/Sustentado. Nelas o personagem se deita se preparando para dormir e fecha os olhos, mantendo essa posição na espera do sono. O movimento que faz em busca da posição ideal é controlado e com começo e fim bem definidos, típicos do Fluxo/Limitado. Também são movimentos lentos e leves, sem pressa e sem uso de força. Após achar a posição ideal, se mantém nela, relaxando o corpo para que o sono venha, por isso o Tempo é Sustentado. O Espaço/Indireto se dá porque o personagem está de olhos fechados, sem prestar atenção no ambiente.

Nas 03 cenas seguintes temos três combinações de esforço diferentes, com os componentes de Tempo e Espaço criando as variações. Numa, a personagem está deitada nas mãos de uma estátua, e de forma repentina, joga a cabeça e os braços para trás, numa pose de entrega absoluta. Em outra, a personagem está tensa diante de alguma coisa que está vendo, prendendo a respiração e com os braços tensionados, de repente, solta a respiração e seus ombros e braços relaxam completamente. E na última delas, o personagem está em pé se

equilibrando em uma corda, quando solta o corpo, que na queda encontra apoio em outra corda numa posição relaxada.

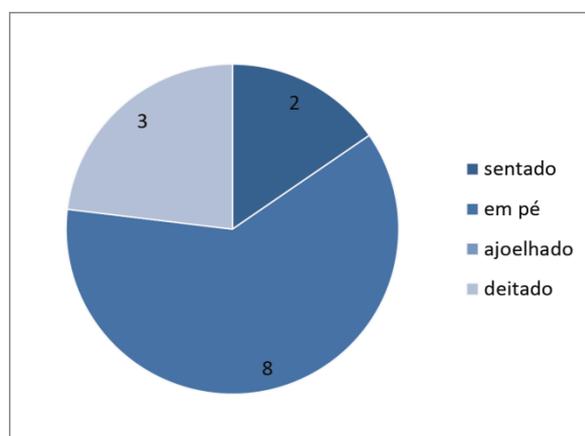
As cenas revelam que nos movimentos de “Relaxado” houve predominância dos movimentos de Expansão 09, em relação aos de Retração 04, e que os movimentos Sequenciais 08 apareceram mais vezes que os Simultâneos 05 (Gráfico 3.75). Um ponto que chamou a atenção diz respeito à postura do corpo nessas cenas, ainda temos uma maioria de casos em que o corpo está posicionado em pé 08, mas há mais variedade, com 03 cenas em que aparece deitado e 02 em que aparece sentado (Gráfico 3.76). O torso e os braços continuam sendo as principais partes envolvidas nesses movimentos, no entanto, as pernas também aparecem com destaque em diversas cenas (Gráficos 3.77 e 3.78).

Gráfico 3.75 – Relaxado: movimento simultâneo, sucessivo e sequencial.



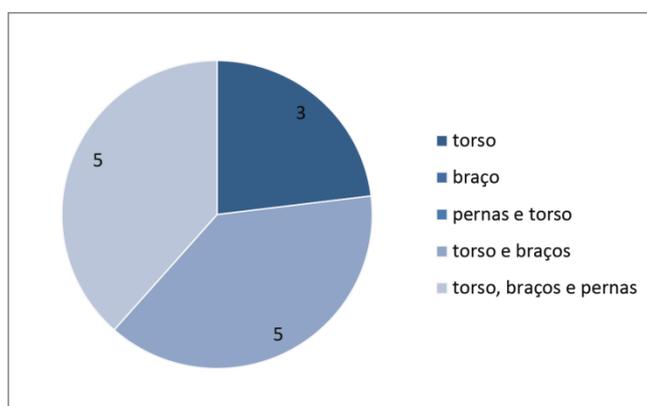
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.76 – Relaxado: Organização corporal dos personagens.



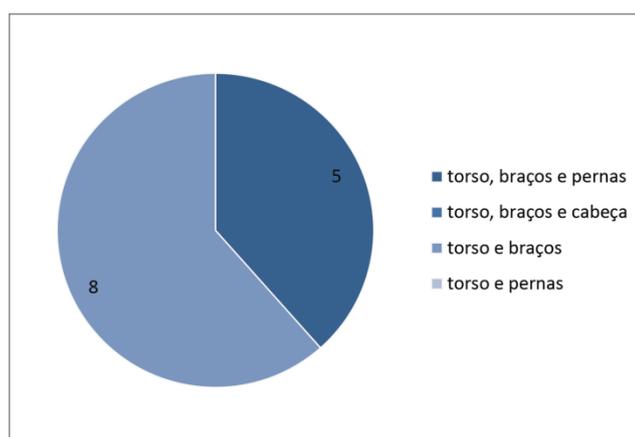
Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.77 – Relaxado: em que parte do corpo o movimento se inicia.



Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 3.78 – Relaxado: quais partes que se movem.

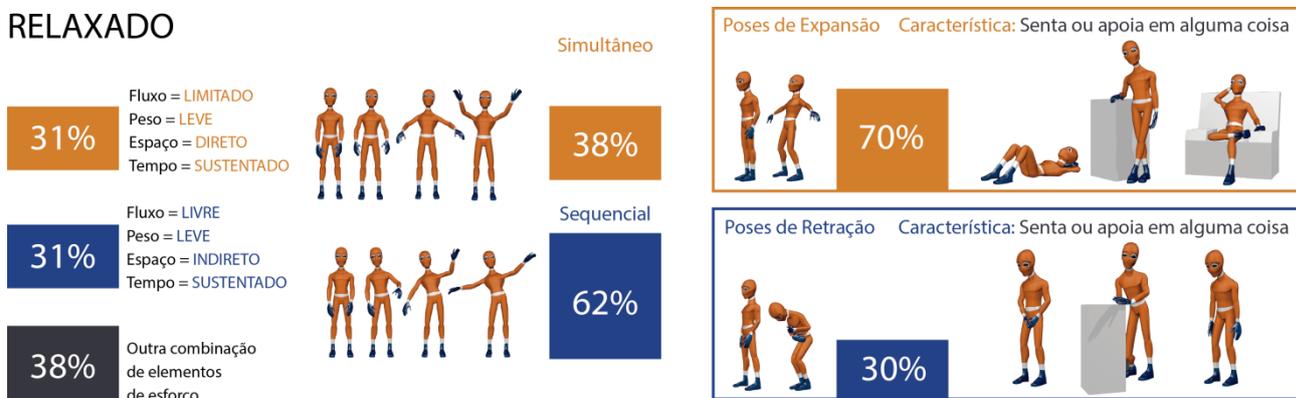


Fonte: produzido pelo autor.

No estado emocional “Relaxado”, notamos como uma característica recorrente, que os movimentos acontecem como se fossem uma preparação para o relaxamento. Na maioria dos casos os personagens estão procurando ou se ajustando numa pose confortável, a partir daí, é comum que os corpos fiquem imóveis, ou que ocorram somente pequenos movimentos involuntários, como um braço pendendo e balançando. Quando um personagem está “Relaxado”, também é comum que esteja na posição sentada ou deitada, que são mais apropriadas para isso. Os movimentos são em sua maioria expansivos, como por exemplo, colocar os braços atrás da cabeça, ou soltar os braços ao longo do corpo depois de uma

respiração profunda. Não existe o uso da força nem tampouco pressa nesse tipo de movimentos, assim como são raros os gestos repentinos.

Figura 3.19 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Relaxado.



Fonte: produzido pelo autor.

3.3.15 Calmo

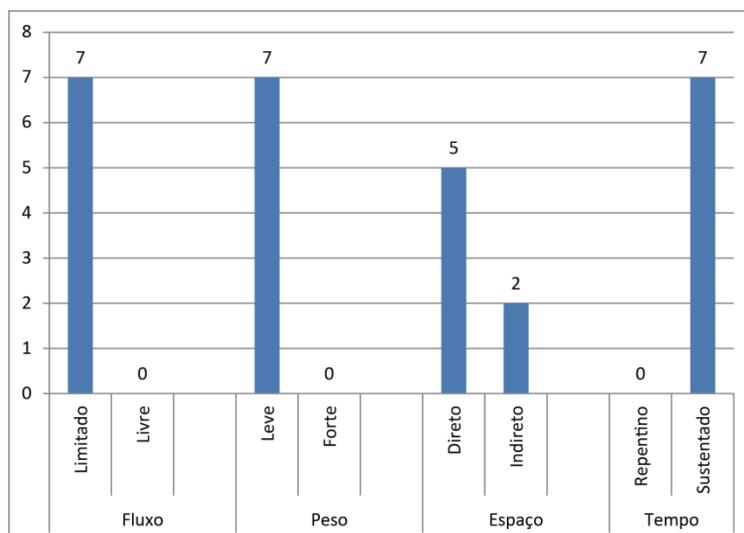
A expressão do estado emocional “Calmo” aparece em 07 cenas dos filmes analisados e está dividida em 02 combinações de esforço. Os movimentos dessa emoção apresentaram um padrão bem definido, pois somente o componente de Espaço apresentou variação de polarização (Gráfico 3.79).

Tabela 3.21 – Combinações dos componentes de esforço LMA encontrados nas ações de movimento do estado emocional Calmo.

Combinação dos componentes de esforço LMA	Total
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Direto / Tempo = Sustentado	5
Fluxo = Limitado / Peso = Leve / Espaço = Indireto / Tempo = Sustentado	2

Fonte: produzido pelo autor.

Gráfico 79 – Calmo: Os quatro componentes de esforço e suas polarizações.



Fonte: produzido pelo autor.

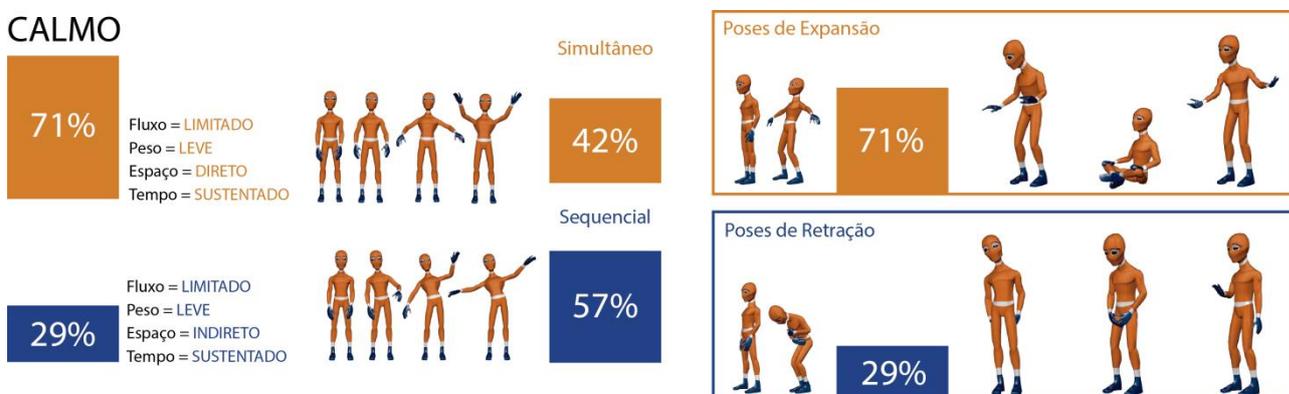
Em 05 casos temos a combinação Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Sustentado. Em duas dessas cenas, o personagem interage com um objeto, e nas outras três ocorre um diálogo. Numa das cenas com objeto, o personagem está sentado concentrado tocando um instrumento, seus movimentos são bem definidos, controlados e leves, somente os necessários para extrair o som do instrumento, e sua atenção está voltada para o objeto. Em outro, o personagem equilibra um objeto na extremidade de uma vara, o movimento que realiza é muito refinado, pois mantém todo o equilíbrio em uma das pernas e os braços esticados segurando a vara que equilibra o objeto. Toda sua atenção tem foco nesse objeto e na dificuldade de mantê-lo a salvo da queda. Em outras duas cenas ocorrem um diálogo entre dois personagens, enquanto um deles tranquilamente chupa um picolé. Apesar do diálogo ocorrendo, sua atenção está concentrada no picolé, e seus gestos são leves e controlados, intercalando entre levar o sorvete à boca e observá-lo para decidir qual parte do picole irá chupar em seguida. Na última cena há um cavalo bastante agitado no meio de uma multidão, e o personagem gesticula de maneira calma e controlada com a intenção de acalmar o animal.

Nas cenas da segunda combinação de elementos de esforço, aparece como diferencial das anteriores o componente de Espaço na polarização Indireta. Em um delas, os gestos que o personagem faz são bastante parecidos com os da cena do cavalo da lista anterior. Porém, nesse caso, ele gesticula tentando acalmar uma multidão de seres que estão à sua volta, por isso sua atenção varia de um ponto a outro, olhando para diversas direções enquanto fala e gesticula com calma. Na outra cena, dois personagens fazem movimentos muito similares ao

abrirem um tipo de cortina e observarem toda a paisagem que aparece por trás dela. Os personagens afastam a parte que está diante deles com muita parcimônia, com gestos lentos e abrangentes, enquanto vão descobrindo o que aparece diante do seu campo de visão.

Os resultados da observação das categorias de Corpo e Forma são revelados a seguir e, devido ao reduzido número de cenas desse estado emocional optamos por não gerar gráficos, visto que os números podem ser observados diretamente no corpo do texto. Na maioria dos casos da expressão do estado emocional “Calmo” observamos movimentos de Expansão (05), diante dos de Retração (02). Os movimentos Simultâneos (03) estão em relativo equilíbrio com os Sequenciais (04). Os braços e o torso são as partes do corpo mais usadas para expressar essa emoção, e mesmo que as pernas estejam em movimento, não são utilizadas na expressão do sentimento. A postura em pé também é a mais frequente nas cenas (06), com somente um caso em que o personagem está na posição sentado. A pose onde os braços se encontram semiflexionados e as mãos abertas voltadas para fora é a mais comum desse estado emocional, indicando uma atitude de alguém que está tranquilo tentando acalmar alguém.

Figura 3.20 – Modelo E-motion de componentes LMA que definem os movimentos corporais de Calmo.



Fonte: produzido pelo autor.

Neste capítulo demonstramos a metodologia utilizada na análise das cenas selecionadas para esse trabalho. Também apresentamos os dados decorrentes dessa catalogação, conforme os componentes do método LMA, como eles influenciam nos movimentos corporais e em nossa percepção, e como esses dados foram utilizados na construção do modelo de cada uma das emoções.

4 APLICAÇÃO DO MODELO E-MOTION

Nesta seção, descrevemos os procedimentos metodológicos adotados para a validação do modelo, e apresentamos a análise e discussão dos resultados obtidos.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA VALIDAÇÃO DO MODELO

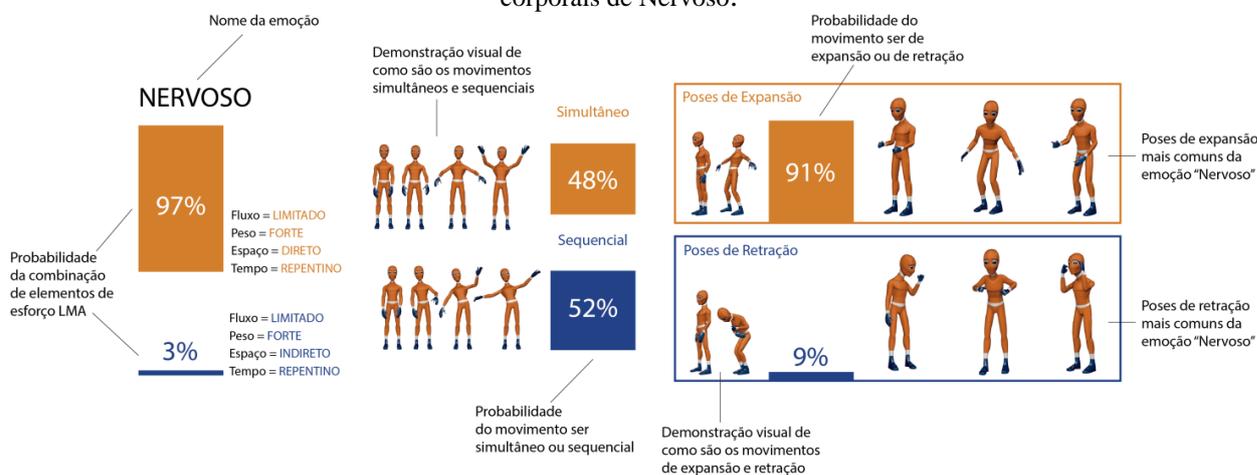
Com o objetivo de averiguar a compreensão e aplicabilidade do modelo de construção de movimentos corporais desenvolvido para cada uma das emoções do *Russel's Circumplex of Affect*, submetemos o mesmo para que fosse utilizado por 11 (onze) discentes do curso de Computação Gráfica do IFPE - Campus Olinda, para que estes pudessem aplicar os parâmetros de cada modelo nos movimentos de um personagem 3D. A amostra foi composta por estudantes voluntários que já cumpriram a carga horária das disciplinas de Animação I e Animação II, completando um total de 140h de estudos nessa área, sendo que alguns já produziram trabalhos profissionalmente. Recorremos a uma amostra intencional, que, segundo Thiollent (2003), consiste num pequeno número de pessoas selecionadas intencionalmente, em função de possuírem conhecimentos em determinado assunto, que nesse caso, trata-se de conhecimento da aplicação das técnicas de animação e prática em softwares de animação 3D.

Entendemos que, se os parâmetros apresentados no modelo podem ser aplicados num personagem 3D, também podem ser adaptados para outras aplicações, como interfaces baseadas em movimentos corporais e movimentação de robôs.

O modelo desenvolvido apresenta 4 (quatro) parâmetros, que combinados, devem servir de orientação para a construção de movimentos corporais com determinadas expressões de sentimentos. O primeiro trata da combinação dos componentes de Esforço de LMA mais comuns na expressão daquele sentimento. Essa informação serve para determinar se haverá uso de força ou não no movimento, se ele tem foco em algum ponto no espaço ao redor ou não, se o movimento será rápido e breve ou lento e longo, e também como deverá ser a conexão dessa frase de movimento com a frase seguinte. O segundo parâmetro indica a probabilidade de que o movimento ocorra simultaneamente, em ambos os lados do corpo, ou se ocorrerá de modo sequencial, iniciando em um dos lados e seguindo para o lado oposto. O terceiro parâmetro informa a probabilidade de que o movimento seja de expansão, quando a coluna vertebral tende a uma curvatura para trás e os membros tendem a se afastar do torso, ou de retração, quando a coluna vertebral tende a dobrar-se para frente e os membros se aproximam do torso. E o quarto parâmetro, que é uma informação visual, indica quais as

poses corporais mais comuns que o corpo assume ao expressar determinado tipo de emoção ou sentimento.

Figura 4.1 – Explicação dos parâmetros presentes no modelo E-motion que definem os movimentos corporais de Nervoso.



Fonte: produzido pelo autor.

Para esta etapa do estudo, optou-se por trabalhar com um questionário (Apêndice 1) como instrumento de pesquisa para a avaliação do modelo de construção de movimentos. O questionário foi concebido considerando os seguintes aspectos: coerência da base teórica utilizada no modelo, grau de importância das informações, flexibilidade do uso do modelo, nível de detalhamento do mesmo, estrutura e design gráfico do modelo.

Seguindo esses critérios, foram elaboradas 12 questões utilizando da escala Likert de 05 pontos, sendo que 01 corresponde a *péssimo* e 05 corresponde a *excelente*. Optou-se por essa escala porque o pesquisador tem como objetivo obter respostas que pudessem ser comparadas umas com as outras (ALRECK; SETTLE, 1995). Abaixo do campo das perguntas há um campo opcional para comentários dos avaliadores.

Após a definição da configuração do modelo, o pesquisador apresentou o convite para participação na pesquisa aos discentes do curso de Computação Gráfica do IFPE – Campus Olinda. Dentre os estudantes, 11 se apresentaram como voluntários para a execução do exercício de avaliação do modelo. A partir da confirmação dos voluntários a atividade foi realizada com dois encontros de grupo tendo um período de 15 dias entre eles para que os voluntários utilizassem o modelo. O primeiro encontro ocorreu no dia 24/04/2019 nas dependências do Campus Olinda (IFPE). Nesta ocasião, após recolher a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE (Apêndice 2), o pesquisador fez a apresentação

do modelo desenvolvido na pesquisa e do contexto teórico, metodológico e dos requisitos adotados na construção do mesmo. De suma importância nessa etapa foi o esclarecimento sobre o método LMA, pois sem o conhecimento dos aspectos teóricos dos componentes de esforço desenvolvidos por Laban torna-se impraticável a compreensão do primeiro parâmetro apresentado no modelo. Nesse encontro também foi disponibilizado aos voluntários o arquivo de personagem 3D ao qual eles deveriam construir movimentos conforme as diretrizes do modelo desenvolvido na pesquisa. A escolha desse determinado personagem se deu devido ao fato de que os voluntários já tinham experiência prévia com o mesmo, pois foi o personagem utilizado nas disciplinas de Animação I e Animação II do curso de Computação Gráfica. Com isso evitou-se que houvesse a necessidade de orientar os voluntários quanto ao uso dos controladores de movimento do personagem 3D.

O modelo desenvolvido nessa pesquisa indica os parâmetros necessários para a construção de movimentos corporais de 15 emoções diferentes, todas elas descritas no *Russel's Circumplex of Affect*. Cada uma dessas emoções possui um modelo específico a ser seguido, e o exercício proposto foi o de realizar 15 pequenas animações em que o personagem 3D usasse dos movimentos corporais para expressar cada uma dessas emoções. Devido ao fato de que o processo de animação de um personagem 3D é um tanto complexo, e exige certo tempo, determinou-se um prazo de 15 dias de intervalo até o segundo encontro para que os voluntários pudessem ter tempo hábil para a produção das animações utilizando o modelo. O segundo encontro se deu no dia 10/05/2019, novamente nas dependências do Campus Olinda – IFPE. Nesse dia os voluntários entregaram seus arquivos com as animações produzidas seguindo o modelo da pesquisa e foram convidados a responder ao questionário de avaliação do modelo. Na sequência abriu-se uma roda de conversa onde os participantes puderam manifestar-se sobre suas observações quanto ao uso do modelo. Estas observações foram utilizadas pelo pesquisador na análise e discussão dos resultados.

Os dados obtidos com o questionário foram tratados em planilha Microsoft Excell de modo quanti-qualitativamente e apresentaram, de um modo geral, uma boa avaliação do modelo conforme os valores obtidos com a tabulação.

4.1.1 Descrição, análise e discussão dos resultados

Os resultados apresentados nas tabelas 4.1 e 4.2, assim como os comentários expostos pelos avaliadores demonstram que a proposta apresentada cumpre com o objetivo geral dessa tese. O resultado da avaliação indica que se pode decodificar movimentos corporais que expressam emoções utilizando-se do método LMA, e que o modelo aqui proposto fornece

subsídios metodológicos capazes de contribuir na construção e reconhecimento de movimentos corporais expressivos, o que, como atestado na pesquisa do estado da arte da área, é o objetivo de pesquisas recentes em *Human Computer Interaction* (HCI).

Tabela 4.1 – Média geral da avaliação do modelo.

Média geral da avaliação												
Avaliação	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	MÉDIA
pessimo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	17%	2,20%
ruim	8%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	25%	17%	6,80%
bom	8%	8%	17%	8%	8%	25%	41%	50%	41%	42%	8%	23,20%
ótimo	34%	50%	25%	8%	34%	50%	34%	17%	41%	25%	17%	30,40%
excelente	50%	34%	58%	84%	58%	25%	25%	8%	18%	8%	41%	37,30%

Fonte: produzido pelo autor.

Observa-se na média geral de avaliação do modelo (Tabela 4.1) que temos 67,70% de avaliações entre ótimo e excelente, 23,20% como bom e 9% entre ruim e péssimo. Esses índices foram obtidos por meio da tabulação dos valores atribuídos a cada questão (Tabela 4.2) considerando a escala Likert de cinco pontos, variando de 1 (péssimo) e 5 (excelente), conforme apresentado a seguir:

Tabela 4.2 – Pontuação atribuída pelos avaliadores a cada questão.

Valores da avaliação de cada questão													
Avaliadores	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Soma Av
A1	5	4	5	5	4	3	4	2	5	5	5	4	51
A2	5	4	4	4	5	5	5	2	4	3	4	4	49
A3	5	4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	4	53
A4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	57
A5	5	4	5	5	5	4	4	3	5	5	5	4	54
A6	3	4	3	5	4	4	3	5	4	4	5	4	48
A7	3	3	3	4	5	3	4	4	4	3	5	5	46
A8	4	2	4	3	5	1	3	2	3	3	3	3	36
A9	3	5	3	3	5	4	3	4	4	4	3	4	45
A10	3	3	4	2	5	4	3	3	4	2	3	2	38
A11	4	5	5	5	5	2	2	4	5	1	1	3	42

Fonte: produzido pelo autor.

Com 12 questões com valores entre 1 e 5, o valor máximo que o modelo poderia obter numa avaliação seria 60 pontos. Como pode-se observar na tabela 4.2 acima, 04 questões estão com valores na faixa dos 50, 05 questões na faixa dos 40 e 02 na faixa dos 30 pontos. Com isso podemos identificar quais aspectos do modelo obtiveram pior avaliação e quais obtiveram as melhores. Esses dados nos levam a concluir que o modelo talvez necessite de ajustes e melhorias e, para isso, observamos os comentários dos avaliadores.

O primeiro ponto abordado pelo questionário trata da coerência da base teórica do método LMA como parâmetro para um modelo de construção de movimentos corporais. No geral a utilização do método LMA foi bem avaliada, porém alguns comentários alertaram que, como no caso dos próprios avaliadores, existe a necessidade de que os utilizadores do modelo tenham conhecimento prévio, ou uma introdução aos conceitos teóricos do método, para que seja possível a utilização do modelo, principalmente seu primeiro parâmetro, que indica a combinação dos elementos de esforço LMA.

As quatro questões seguintes (2, 3, 4 e 5) procuram identificar, entre os quatro parâmetros informados no modelo, quais seriam mais importantes na visão dos avaliadores. Segundo eles, o quarto parâmetro, onde pode-se visualizar quais são as poses corporais mais comuns de determinada emoção, é a informação mais importante do modelo. Em seus comentários observou-se que diferentes emoções podem apresentar poses corporais muito parecidas, ou até iguais, e que nesses casos é essencial a observação do primeiro parâmetro, que traz a combinação dos elementos de esforço LMA, pois é a aplicação dessa combinação o que diferencia o movimentos utilizado para cada umas das emoções, mesmo que assumam uma pose parecida.

Os avaliadores apontaram que o segundo parâmetro mais importante que se encontra no modelo é a probabilidade que o movimento tem de ser de expansão ou de retração. Nas observações apontaram que essa informação sugere que o estado mental do personagem é de insegurança ou de autoconfiança, o que serve como uma boa orientação para a construção do movimento.

Os dois outros parâmetros ficaram empatados em terceiro lugar. Tanto a informação da combinação dos elementos de esforço LMA, como a informação se o movimento é simultâneo ou sequencial obtiveram o mesmo número de pontos na avaliação. No entanto, nos comentários surgiram algumas observações importantes. Para os avaliadores a informação da combinação de elementos de esforço LMA é importante porque é capaz de diferenciar os comportamentos, ou emoções, quando suas poses corporais são muito parecidas. E a

informação de que o movimento é simultâneo ou sequencial ajuda para compreender em que parte do corpo o movimento inicia e termina.

Consideramos a sexta questão como a mais relevante de todo questionário, pois nela procuramos identificar se o uso do modelo de construção de movimentos poderia substituir o método mais comum que os animadores usam ao animar seus personagens, o que, tradicionalmente consiste em utilizar referências filmadas em vídeo dos movimentos que almejam reproduzir. Como resultado obtivemos 07 avaliações entre ótimo e excelente, indicando que é possível construir movimentos corporais expressivos a partir da utilização exclusiva do modelo, mas também obtivemos 02 avaliações como bom e, outras 02 como ruim e péssimo. Nos comentários, dois dos avaliadores expressaram a dificuldade de conseguir um resultado satisfatório com os movimentos do personagem 3D, e relataram que sentiram a necessidade do uso de uma referência em vídeo para uma melhor orientação.

A sétima questão aborda o tema da utilização do modelo para outras aplicações além de animação 3D que, no caso, foi o utilizado pelos avaliadores. Entendemos que se o modelo pode ser utilizado para construção de movimentos em um personagem 3D também pode ser viável seu uso para a movimentação de robôs ou em interfaces que funcionam por meio de movimentos corporais. Para a maioria dos avaliadores é possível a aplicação do modelo para outros fins, mas foram colocadas observações de que, para isso, o modelo pode ser um pouco limitado, e que talvez seja necessário o acréscimo de outras informações, que não foram definidas pelos avaliadores. Com isso concluímos que adaptar o modelo para outros fins exigiria um estudo voltado especificamente para a função a qual se pretende adaptar o modelo E-motion.

Na questão seguinte perguntamos sobre a possibilidade do uso do modelo numa versão reduzida, sem que aparecessem todas as quatro informações que os avaliadores tiveram disponíveis. Para a maioria dos avaliadores não seria recomendável o uso do modelo sem que seja na sua versão completa, pois, segundo eles, as quatro informações são cruciais para que se tenha entendimento do movimento a ser realizado.

Na nona questão perguntamos se o modelo desenvolvido nessa pesquisa contribui para a construção de movimentos corporais capazes de expressar emoções. Esta foi a questão que obteve maior pontuação entre todas as outras, como resultado obtivemos 10 respostas entre ótimo e excelente, e 01 como bom. Esse resultado indica que o modelo tem potencial para ser utilizado ao que se propõe.

As três últimas questões tratam do design gráfico do modelo desenvolvido, se há clareza nas informações apresentadas, e se é fácil o entendimento de cada uma delas. De um modo

geral a maioria respondeu positivamente, com alguns dos comentários elogiando o fato de que o design gráfico do modelo ser simples e objetivo. No entanto um dos avaliadores apontou em seus comentários que achou o modelo confuso, mas não especificou o que exatamente. Outro avaliador sugeriu que o modelo tivesse acréscimo de informações por escrito, principalmente para o melhor entendimento do primeiro parâmetro, que indica a combinação dos elementos de esforço LMA.

Conforme observado com o resultado da pontuação de cada questão e com os comentários dos avaliadores, o modelo aqui desenvolvido com base no método LMA, traz em sua estrutura aspectos essenciais para se compreender o movimento corporal humano, assim como orienta sobre o modo como ele expressa emoções. Nesse trabalho buscamos construir um modelo conciso, que possibilitasse um entendimento rápido e claro, mas que, ao mesmo tempo, contivesse o conjunto de características essenciais que formam o movimento. Para isso, procuramos resumir ao máximo, informações que demonstrassem as características espaciais, temporais e qualitativas do movimento. Do primeiro parâmetro do modelo, onde temos as informações da combinação de esforço de LMA, podemos deduzir as características de esforço (relação com o espaço, *timing*, peso, fluxo) e de cinemática (velocidade, aceleração e força). No segundo e quarto parâmetros, podemos encontrar informações visuais sobre a estrutura do corpo (equilíbrio, centro de massa, distância entre as partes do corpo), e no terceiro parâmetro, há informações sobre a forma (contração/expansão do corpo). Com essa configuração acreditamos ter conseguido condensar as principais características e qualidades dos movimentos corporais de forma reduzida, breve e nítida.

O modelo não apresenta uma “receita” de como seria o movimento de determinada emoção, o que resultaria em uma simplificação e padronização dos movimentos corporais associados a cada uma das emoções. Como cada um dos parâmetros do modelo apresenta duas ou mais possibilidades de escolha cria-se assim uma variedade de possibilidades de combinações de fatores entre si, cujos resultados devem alcançar o mesmo objetivo. Desse modo o modelo desencadeia uma busca exploratória, investigativa e verificadora dentre as diversas combinações possíveis, onde há a possibilidade de aplicar o raciocínio do processo de design na construção do movimento desejado.

Em conversa com os avaliadores, após a aplicação do questionário, estes expuseram a metodologia que utilizaram na construção dos movimentos no personagem 3D usando o modelo. Conforme colocaram, a informação que lhes pareceu mais importante foi a referência visual das poses mais comuns que o corpo humano assume para expressar cada uma das emoções. Essa informação deriva da categoria **Forma** do método LMA, que caracteriza a

silhueta corporal e demonstra se o corpo assume uma forma reconhecível, o que normalmente já remete a algum estado emocional, e quais partes do corpo influem no movimento para que ele assuma essa forma característica. Essa informação tem relação direta com a lei da animação que define o método *Pose to pose*.

Segundo os avaliadores, sabendo qual a pose principal que o corpo assume durante o movimento já se obtém uma grande vantagem, restando, no entanto, saber como ele chegará e essa pose. Para isso basta recorrer às outras informações presentes no modelo, pois como colocado nas observações, às vezes diferentes emoções assumem poses muito parecidas ou até iguais, restando ao modo como o corpo se move para assumir tal pose, a função de diferenciar que emoção está por trás do movimento.

Para eles, a informação da combinação dos componentes de esforço traz os principais indicadores para saber como as partes vão se mover para chegar à pose principal. Como vimos anteriormente, a informação é composta de quatro parâmetros: Fluxo, Tempo, Espaço e Peso. Durante a conversa os avaliadores notaram que o componente Tempo tem uma relação direta com a lei da animação *Timing*, ele indica se o movimento deve ser rápido e curto, ou lento e longo. O *Timing* correto é o elemento mais importante de um bom movimento, por meio dele podemos comunicar diversas sensações e intenções por detrás do movimento. O exercício da *Bouncing Ball*, um clássico no ensino de animação, demonstra que, somente com ajustes do *Timing*, é possível fazer uma bola transmitir sensações de peso, maciez e até mesmo de que tipo de material físico a bola é feita, isso tudo com diferentes ajustes de *Timing*. No caso de movimentos corporais humanos o ajuste de *Timing* ajuda na percepção de que o personagem que se move está ansioso, calmo, nervoso, com raiva, sonolento, apressado e etc.

O componente Espaço vai indicar a relação das partes do corpo com o espaço em que se encontra. Com ele definiremos a direção que os membros e a cabeça irão apontar, ou até mesmo se estarão variando de direção constantemente durante o movimento. Esse componente também é capaz de expressar se o personagem que se move está com a atenção focada em alguma coisa, ou se está distraído.

O componente Peso vai diferenciar o movimento entre Leve ou Forte, no primeiro caso, temos uma movimentação das partes do corpo de forma fluida, esses tipos de movimentos dão a sensação de serem fáceis, que não há nenhuma força atuando contra ele, pois não se percebe esforço para que o movimento seja realizado. Por outro lado, quando o movimento é definido como Forte, exige-se esforço da musculatura. Nesses movimentos o uso da força física está sempre presente, e o corpo sofre a transformação de sua forma porque os músculos são ativados e crescem durante o ato. Em alguns casos eles não indicam nenhuma emoção em

particular, como quando, por exemplo, o personagem está carregando algo pesado e isso exige força para que o movimento seja realizado, mas em muitos casos o movimento definido como Forte está relacionado com emoções negativas como raiva, stress, irritação etc.

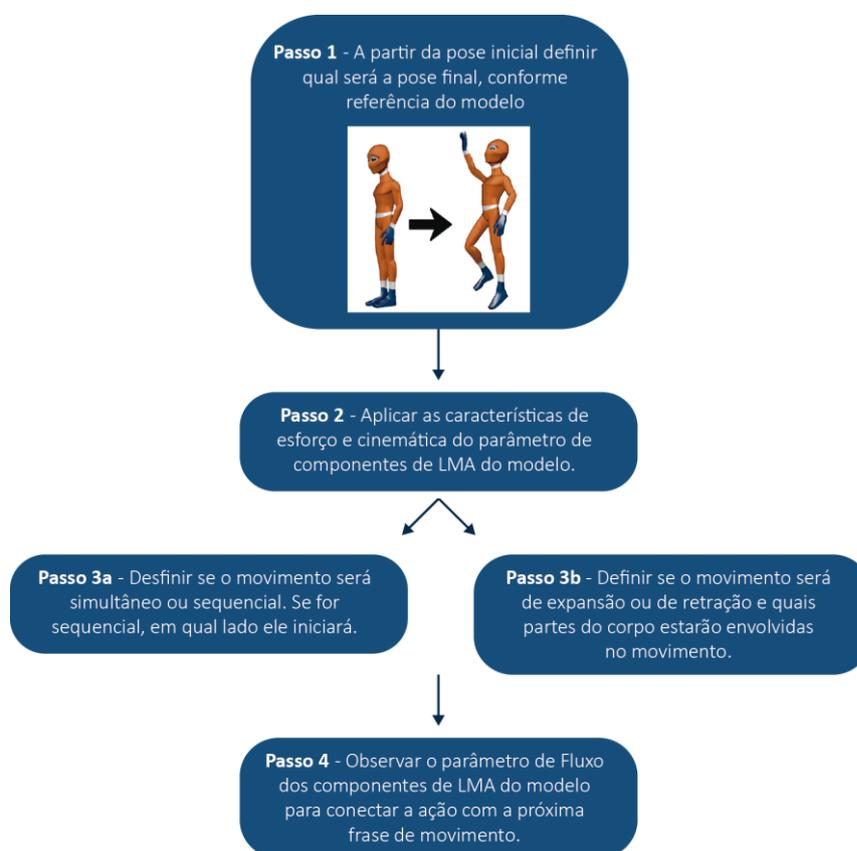
Por fim, o quarto parâmetro que encontramos nessa primeira informação do modelo é o componente de Fluxo, que é o responsável para indicar como uma frase de movimento se conecta com a outra. Por meio dessa informação podemos saber se as frases de movimentos terão começo e fim bem definidos, ou seja, as partes do corpo começam a se mover e param em outra posição de maneira bem delimitada, normalmente havendo uma pequena pausa até que se movam novamente. Os movimentos desse tipo são bem controlados, ou seja, o personagem demonstra consciência do que está fazendo, e seus movimentos são precisos. Mas, no caso do Fluxo ser definido como Livre, as frases de movimentos vão se conectar de forma quase imperceptível, onde fica até difícil saber aonde termina uma e aonde começa a seguinte. Nesses casos temos a sensação de descontrole sobre as partes do corpo que se movem, como se o personagem se movesse de forma instintiva ou que alguma força externa fizesse com que o corpo se movesse daquela maneira.

Segundo os avaliadores, com as informações da combinação dos elementos de esforço, e tendo como referência as principais poses que o corpo assume quando expressa determinada emoção, já é possível se ter uma boa noção de como deverá ser o movimento, por isso indicaram essas duas informações do modelo como sendo as mais importantes. O quadro se completa com mais duas outras informações disponíveis no modelo. Uma delas indica qual a probabilidade do movimento ser simultâneo, ocorrendo em ambos os lados do corpo, ou sequencial. Os avaliadores observaram que essa informação é bastante útil, pois sugere quais as partes do corpo que estão se movimentando e como o corpo está organizado e também aponta em que parte do corpo o movimento deve iniciar e em que parte acaba. Se optarmos que o movimento seja simultâneo, ele deverá ocorrer de forma simétrica em ambos os lados do corpo, normalmente iniciando na coluna vertebral e expandindo para os dois lados do corpo ao mesmo tempo. Mas se o movimento for sequencial, ele provavelmente inicia nas extremidades de um dos lados do corpo e se irradia, como uma onda, até a extremidade do outro lado do corpo. Nesse caso não há a simetria, enquanto um lado do corpo está realizando o gesto, o outro lado, que iniciou a ação, já está voltando para a posição inicial. Esta informação deriva da categoria **Corpo** do método de Laban, e informa sobre o equilíbrio, o centro de massa e as distâncias entre as partes do corpo.

Empatada com a anterior no grau de importância dos avaliadores, está a informação da probabilidade que o movimento tem de ser de expansão ou de retração. Extraída da categoria

Forma do método Laban, ela orienta se a coluna vertebral vai dobrar para frente, num movimento de retração, ou se vai dobrar para trás. Consequentemente, quando o movimento é de retração, a tendência é que os membros superiores, e em alguns casos também os inferiores, se aproximem do torso, num gesto que é normalmente reconhecido como autoproteção, recolhimento, timidez e etc. No caso da coluna vertebral se curvar para trás, é provável que os membros superiores e inferiores irão seguir na direção de se afastar do torso, num gesto comumente associado à altivez, alegria, vitória. Por isso, nas observações dos avaliadores, comentaram que esse parâmetro sugere se o personagem está numa atitude confiante ou de insegurança.

Figura 4.2 – Metodologia utilizada pelos avaliadores para aplicação do modelo E-motion.



Fonte: produzido pelo autor.

Observando o viés metodológico utilizado pelos avaliadores houve o entendimento que, trabalhando com raciocínio dedutivo, é perfeitamente possível compreender “o que fazer” a partir das informações disponíveis no modelo. Também entendemos que, para aqueles que afirmaram que o modelo é capaz de eliminar o uso de uma referência de movimento em vídeo,

o processo de construção de movimentos expressivos torna-se mais criativo e contribui na aquisição e retenção do conhecimento de como os movimentos corporais operam.

No entanto, devemos analisar algumas observações dos avaliadores que apontaram as dificuldades do uso do modelo, e que podem alertar para futuras melhorias do modelo E-motion. O ponto principal a ser estudado, que compromete a utilização do modelo, é a questão de que o usuário necessita ter conhecimento prévio sobre o método Laban para poder compreender corretamente as informações disponíveis no modelo, principalmente o primeiro parâmetro, que indica a combinação de componentes de esforço existentes no movimento. Para a realização dos testes do modelo, fez-se necessário que houvesse uma palestra com os avaliadores explicando a teoria de Laban, e de que se tratavam os componentes de esforço LMA. Mesmo que o método LMA venha sendo cada vez mais adotado por pesquisadores que tratam do tema de movimentos corporais (SUBYEN, 2015), a obrigatoriedade de um procedimento desse tipo é inviável quando se pretende que o modelo possa ser utilizado não só pela comunidade acadêmica, mas também por designers e animadores. Alguns dos avaliadores sugeriram um texto explicativo introdutório que o usuário pudesse consultar ao utilizar o modelo. No entanto, devido à abrangência da teoria e método Laban, e por se tratar de movimento corporal, cremos que somente a linguagem escrita não seja suficiente para esclarecer completamente as sutilezas existentes para compreensão dos componentes de esforço LMA. Com base na experiência do autor dessa tese, diante de seu primeiro contato com a teoria e método de Laban, acreditamos que, além de um texto explicativo, um vídeo que demonstre as diferenças entre as polarizações dos componentes de esforço aplicadas em movimentos corporais, pode vir a ser um bom material de apoio para facilitar a compreensão sobre os componentes de esforço apresentados no modelo E-motion, assim como um material de consulta confiável para possíveis dúvidas.

A solução para tal problema exige um estudo focado nesse problema específico, a proposição de alternativas e testes com usuários, o que não será possível realizar para o presente trabalho, visto que o problema foi apontado durante os testes com usuários já na etapa final da pesquisa. Apesar do modelo E-motion ter tido uma boa avaliação e acreditarmos que tem potencial de uso, entendemos que ainda trata-se de uma primeira versão e que é passível de melhorias e adaptações, o que deverá entrar como proposta de trabalhos futuros.

Tratando-se ainda das dificuldades apontadas pelos avaliadores, observamos que dois dos avaliadores expressaram a dificuldade de conseguir um resultado satisfatório com os movimentos do personagem 3D, e relataram que sentiram a necessidade do uso de mais referências. Como colocado anteriormente procuramos desenvolver um modelo que fosse

sucinto e simples, mas em vista dessa necessidade apontada pelos avaliadores, pode-se pensar em uma versão do modelo em que apareçam mais informações, e mais detalhadas, como por exemplo: mais poses principais de referência, maior detalhamento sobre as partes do corpo que se movem e em quais partes o movimento deve iniciar, qual caminho seguir e onde deve acabar. Nossa ressalva para uma versão desse tipo é o fato de que o modelo fique muito rígido, impedindo que se criem variações do movimento e, dessa forma, padronizando-o. Todavia, por ser uma dificuldade apontada pelos avaliadores, devemos abordar a questão em trabalhos futuros.

Um outro ponto, a ser aprimorado nessa pesquisa, e no modelo, provém do fato de ter havido uma disparidade entre a quantidade de cenas de referência analisadas para construir o modelo de cada emoção. Enquanto para a emoção “Alarmado” obtivemos 108 cenas analisadas, para a emoção “Entediado” obtivemos somente 04. Apesar de não podermos confirmar o motivo desse fato, supomos que isso ocorreu porque, por se tratarem de filmes de ação e aventura, as emoções de Alta Atividade são mais apropriadas para que o filme seja dinâmico e atraente para o público. A fim de reforçar os resultados aqui obtidos, julgamos prudente a ampliação da análise de filmes para obter um número satisfatório de cenas de referência das emoções de Baixa Atividade.

4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA TESTE DE RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES

Com o objetivo de averiguar os resultados obtidos com o uso do modelo na construção de movimentos que comunicam emoções, submetemos os vídeos produzidos a outro grupo de voluntários. Na primeira etapa de validação do modelo E-motion foram selecionados onze voluntários que produziram animações utilizando o modelo. Os participantes receberam um modelo de personagem 3D e o modelo E-motion correspondente a cada uma das 15 emoções, com isso produziram pequenas animações em que o personagem deveria comunicar essas emoções por meio do movimento corporal.

Nessa segunda de testes foram selecionadas 15 dessas animações produzidas pelos avaliadores na primeira etapa, cada uma correspondendo a uma das emoções tratadas nessa pesquisa, e foi criado um questionário para verificar o reconhecimento dessas emoções. O teste foi submetido a 19 (dezenove) discentes do curso de Computação Gráfica do IFPE - Campus Olinda, com a ressalva de que não participaram do primeiro teste de avaliação.

Para a elaboração do questionário de teste, utilizou-se o “Typeform”¹, plataforma especializada para esse tipo de coleta de dados. Esse site foi escolhido por ser possível a

inserção de vídeos em cada uma das questões, já que possui uma parceria com o “YouTube”, onde os vídeos estão disponíveis². O site “Typeform” possui uma interface interativa para aplicação de testes *online* e armazena os dados digitalmente, possibilitando que sejam exportados em formato PDF e XLSX.

O questionário consistiu de 15 perguntas, em cada uma delas o participante tem acesso à visualização de um vídeo de animação do personagem 3D de forma aleatória, onde cada vídeo corresponde a uma das emoções estabelecidas para essa pesquisa. Abaixo se encontram as 15 emoções listadas em forma de botão para que o participante registre sua opinião.

1 – www.typeform.com

2 – <https://www.youtube.com/channel/UCUrXOmv-LIZimgxyFOUk3BQ/playlists>

Figura 4.3 – Exemplo do questionário produzido no site “Typeform”.

1 → Identifique qual das emoções listadas abaixo está associada ao vídeo. *



<input type="checkbox"/> A Tenso	<input type="checkbox"/> H Alarmado
<input type="checkbox"/> B Nervoso	<input type="checkbox"/> I Excitado
<input type="checkbox"/> C Estressado	<input type="checkbox"/> J Exaltado
<input type="checkbox"/> D Chateado	<input type="checkbox"/> K Feliz
<input type="checkbox"/> E Triste	<input type="checkbox"/> L Contente
<input type="checkbox"/> F Deprimido	<input type="checkbox"/> M Sereno
<input type="checkbox"/> G Entediado	<input type="checkbox"/> N Relaxado
	<input type="checkbox"/> O Calmo

0% completed

Fonte: modelo de questionário da plataforma “Typeform”.

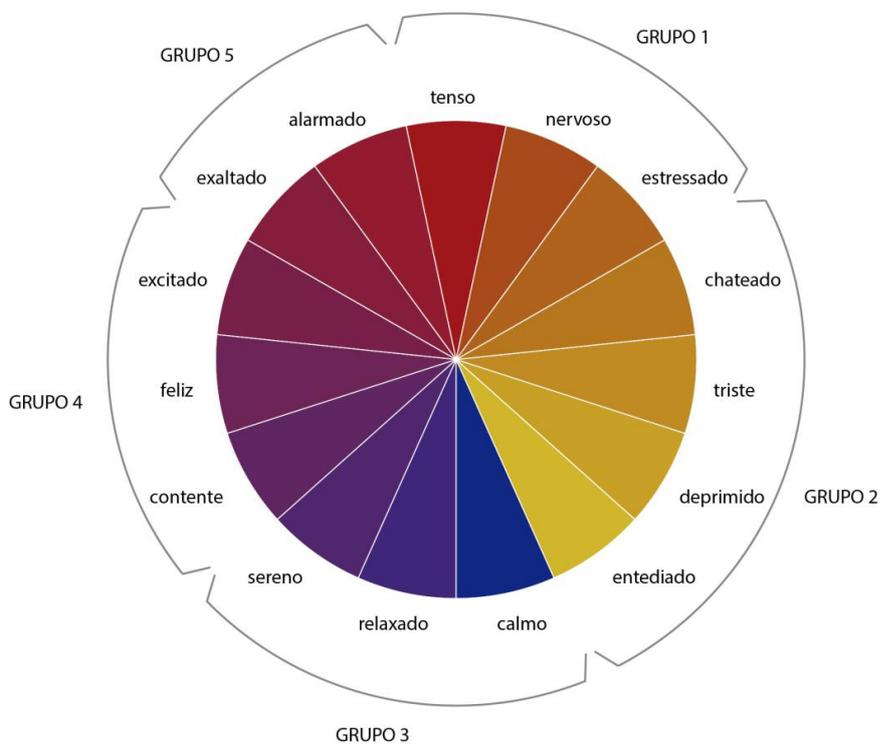
Apesar de o questionário ter sido desenvolvido virtualmente, sua aplicação foi feita de forma presencial, nas dependências do Campus Olinda do IFPE, no dia 12 de junho de 2019. O pesquisador e duas testemunhas acompanharam integralmente a aplicação do questionário para cada um dos participantes. Para que o questionário pudesse ser corretamente aplicado elaborou-se um segundo Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE (Apêndice 3), e no encontro foi explicado aos participantes sua necessidade e a importância de que concordassem com o termo antes do início da pesquisa, sendo oferecida a cada voluntário uma cópia impressa do mesmo. Nesse encontro o pesquisador explicou do que se tratava o questionário, que por ser de fácil entendimento não exige nenhuma outra explicação teórica, e no modo como a participação dos voluntários estaria contribuindo para essa tese.

Em seguida cada participante iniciou o procedimento de responder ao questionário. Após assistir aos 15 vídeos disponíveis e assinalar a alternativa que acreditavam melhor corresponder a cada vídeo, a pesquisa era encerrada e armazenada no site “Typeform”.

4.2.1 Descrição, análise e discussão dos resultados

Nesta etapa de coleta de dados do estudo aplicado, as respostas de cada pergunta foram calculadas em valores de porcentagem e observadas de duas maneiras, na primeira observamos os acertos exatos, onde o participante conseguiu identificar a emoção correspondente que aparecia no vídeo. Na segunda levamos em conta a similaridade existente entre algumas das emoções analisadas nessa pesquisa, e a qual grupo ela pertence (Gráfico 4.1). Como colocado anteriormente, na seção 2.3, é muito difícil estabelecer uma fronteira clara entre duas emoções como, por exemplo, Alegre e Contente. Devido a isso, os estudiosos da área de Psicologia que pesquisam sobre as emoções humanas, estabeleceram um paralelo entre as cores, que se fundem umas com as outras por meio de um *dégradé*, não havendo um limite determinando onde acaba uma e começa outra, e as emoções humanas. Por isso acabaram adaptando o círculo das cores para organizar visualmente as diferentes emoções de forma similar, pois há emoções similares e é muito difícil definir com exatidão qual emoção que se está sentindo, ou reconhecê-la no outro.

Gráfico 4.1 – Organização das emoções por similaridade.



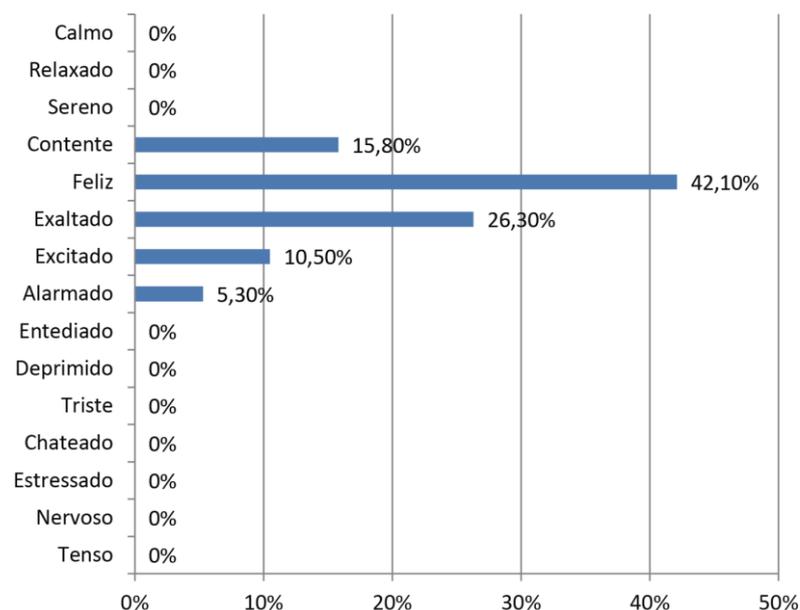
Fonte: produzido pelo autor.

As 15 questões que os participantes responderam nessa segunda etapa de testes eram praticamente iguais, em todas elas era solicitado que o voluntário assistisse ao vídeo e identificasse, utilizando as opções disponíveis na figura abaixo, qual a emoção que o personagem 3D comunicava com seus movimentos corporais. O único elemento que muda entre as questões é o vídeo exibido.

Na primeira delas o vídeo exibido correspondia à emoção “Feliz”, e 42,1% dos participantes reconheceram a emoção com exatidão, 26,3% optaram pela emoção “Exaltado”, 15,8% por “Contente”, 10,5% por “Excitado” e 5,3% por “Alarmado”.

Levando em conta a similaridade entre as emoções Feliz, Contente e Excitado obtemos uma porcentagem de 68,4% que identificaram os movimentos corporais do personagem como alguma emoção similar ao estado de felicidade.

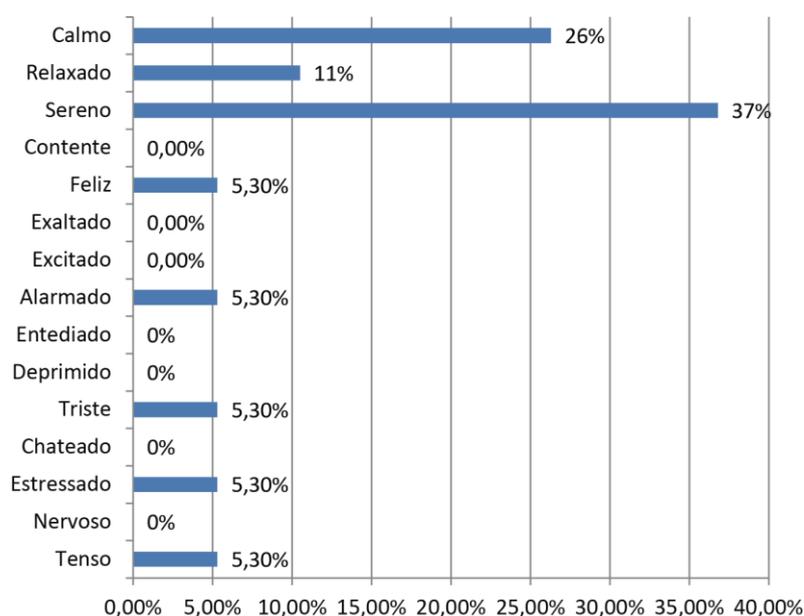
Gráfico 4.2 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Feliz”.



Fonte: produzido pelo autor.

A segunda questão exibia o vídeo em que o personagem 3D estaria no estado emocional “Sereno”. Como resultado, obtivemos um acerto de 37% dos participantes, que reconheceram a emoção corretamente. Outros 26% optaram pela emoção “Calmo”, enquanto que 11% por “Relaxado”. O vídeo também foi identificado com mais cinco estados emocionais diferentes, cada um com 5,3%, sendo eles: “Feliz”, “Alarmado”, “Triste”, “Estressado” e “Tenso”. Se observarmos a questão da similaridade entre as emoções teremos um total de 74% reconhecendo a emoção do vídeo como a expressão de alguém num estado de tranquilidade.

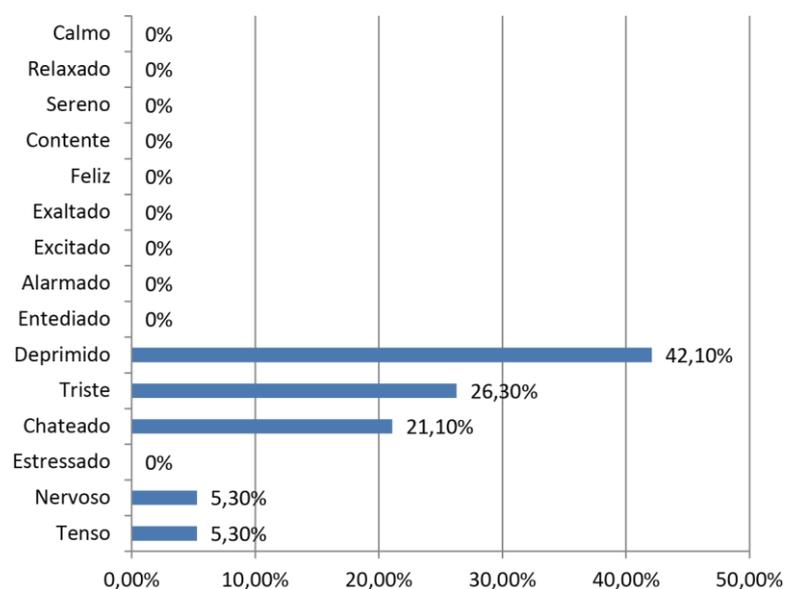
Gráfico 4.3 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Serenos”.



Fonte: produzido pelo autor.

Na terceira questão o vídeo exibiu a emoção “Triste”. Nela a maioria (42,1%) identificou a emoção como “Deprimido”, 26,3% identificaram corretamente como “Triste”, 21,1% como “Chateado” e 5,3% optaram pelas emoções “Nervoso” e “Tenso”. Observando os dados, conforme os grupos de emoções similares, temos 89,5% que entenderam que a emoção do vídeo como sendo um estado emocional próximo de tristeza.

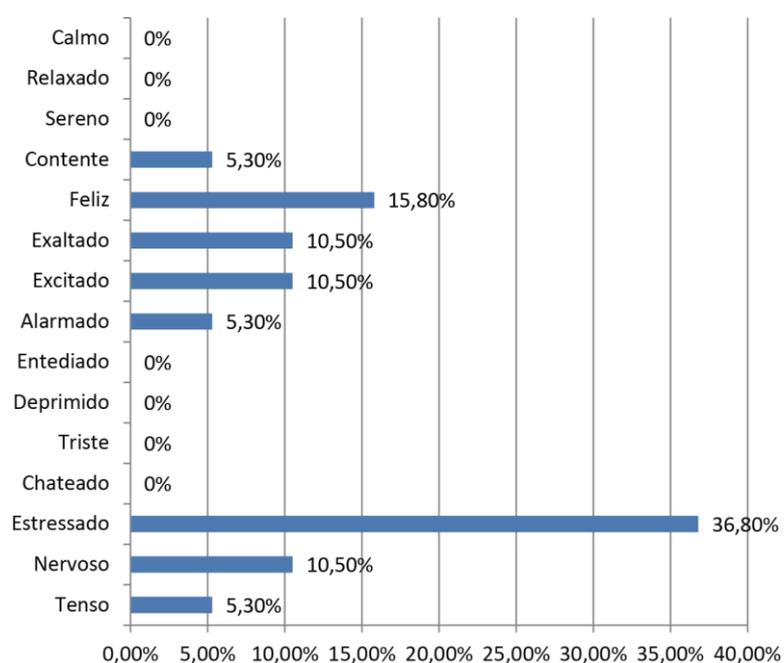
Gráfico 4.4 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Triste”.



Fonte: produzido pelo autor.

Na quarta questão tínhamos representada a emoção “Nervoso”, onde 36,8% entenderam como sendo “Estressado”, 10,5% identificaram corretamente como “Nervoso” e 5,3% como “Tenso”, obtendo um total de 52,6% das emoções similares à apresentada no vídeo. Porém 15,8% entenderam a emoção de modo completamente oposto, optando por “Feliz” e 5,3 por “Contente”. Também aparecem “Exaltado” e “Excitado” com 10,5% cada uma e “Alarmado” com 5,3%.

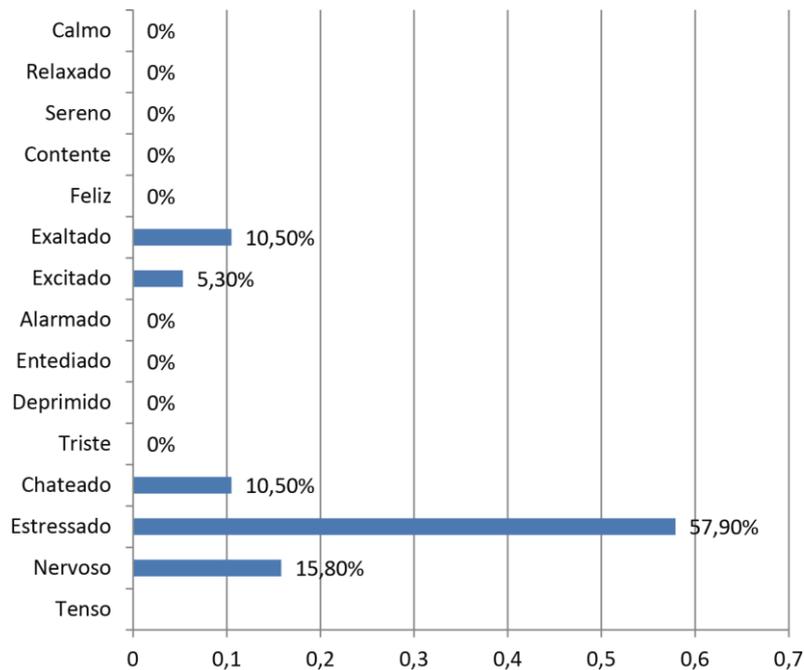
Gráfico 4.5 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Nervoso”.



Fonte: produzido pelo autor.

Na quinta questão apresentamos no vídeo a emoção “Estressado”, que foi reconhecida por 57,9% dos participantes. Outros 15,8% optaram por “Nervoso”, 10,5% por “Chateado” e “Exaltado” e, por fim, 5,3% por “Excitado”. Um total de 73,7% entendeu a emoção como algo similar ao estado de *stress*.

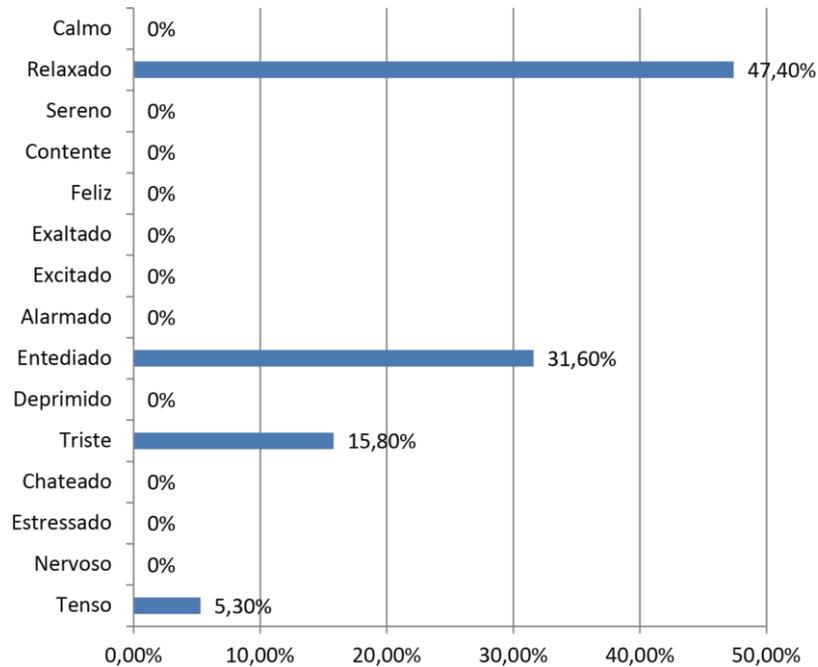
Gráfico 4.6 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Estressado”.



Fonte: produzido pelo autor.

A sexta questão exibia a vídeo de “Entediado”, mas 47,4% o identificaram como sendo “Relaxado” e somente 31,6% selecionaram a opção correta. Outros 15,8% entenderam como se a emoção apresentada fosse “Triste” e 5,3% com sendo “Tenso”. Nessa questão obtivemos um total de 47,4% que reconheceram a emoção como algo similar a “Entediado”, porém o mesmo número de participantes a reconheceu como “Relaxado”, onde os movimentos corporais podem ser similares, pois quase não há movimentação corporal e a que existe, é bastante sutil, mas que está em oposição ao que foi proposto, porque “Relaxado” é uma emoção prazerosa, enquanto que “Entediado” é uma emoção não prazerosa.

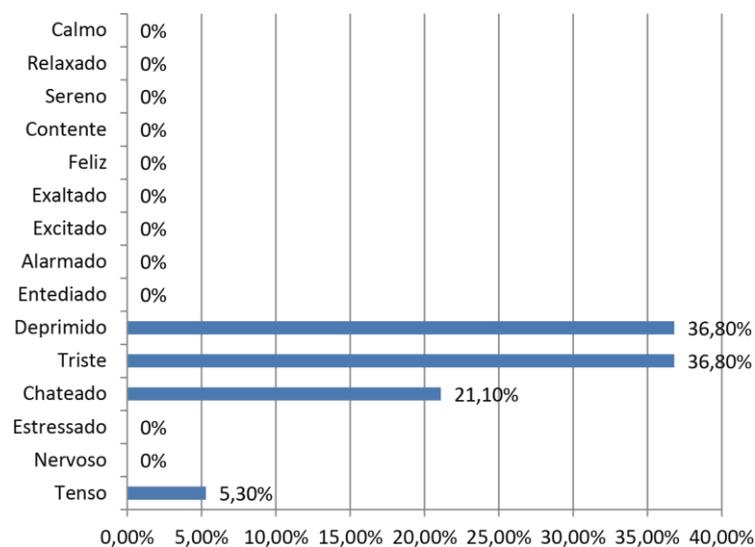
Gráfico 4.7 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Entediado”.



Fonte: produzido pelo autor.

A sétima questão exibia o vídeo correspondente a “Deprimido” e 36,8% o identificaram corretamente. Outros 36,8% reconheceram no vídeo a emoção “Triste”, enquanto que 21,1% optaram por “Chateado”, e 5,3% por “Tenso”. Se levamos em conta a questão da similaridade entre as emoções e o grupo em que se encontra, temos um total de 94,7% compreendendo a emoção do vídeo como algo próximo ao que foi proposto.

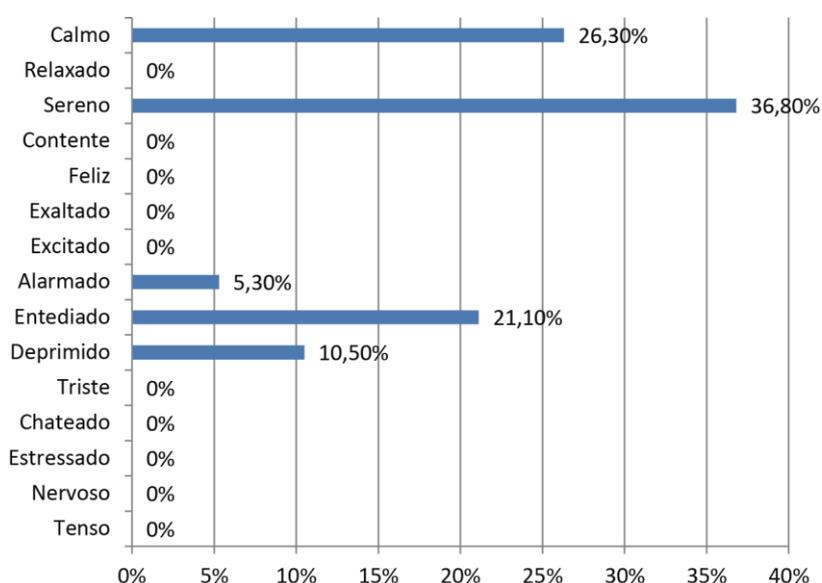
Gráfico 4.8 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Deprimido”.



Fonte: produzido pelo autor.

Na oitava questão apresentamos o vídeo do estado emocional “Calmo”. Para 36,8% dos participantes, o que viram correspondia à emoção “Serenó”, enquanto que 26,3% identificaram corretamente a emoção representada. Outros 21,1% entenderam como “Entediado”, 10,5% como “Deprimido” e 5,3% como “Alarmado”. No final obtivemos um total de 63,1% que compreenderam que a emoção apresentada no vídeo sugeria algo prazeroso, próximo de “Serenó”, mas novamente obtivemos um total de 36,9% que entenderam de maneira oposta, como uma emoção não prazerosa, optando por “Entediado” ou “Deprimido”.

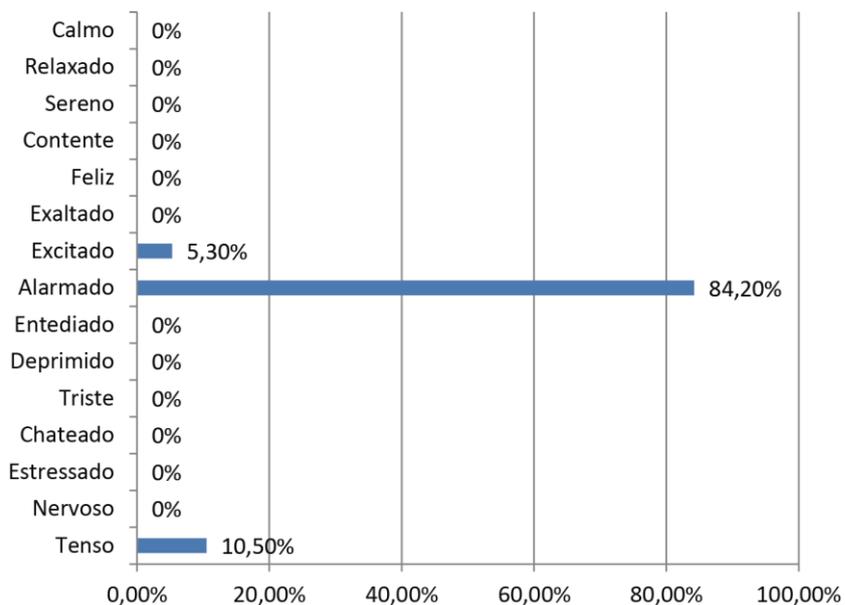
Gráfico 4.9 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Calmo”.



Fonte: produzido pelo autor.

A emoção “Alarmado” foi apresentada no vídeo da nona questão, e obteve o reconhecimento correto por 84,2% dos participantes. Em segundo lugar, com 10,5%, aparece a emoção “Tenso” e também “Excitado”, com 5,3%. Este vídeo foi o que obteve o maior índice de reconhecimento exato.

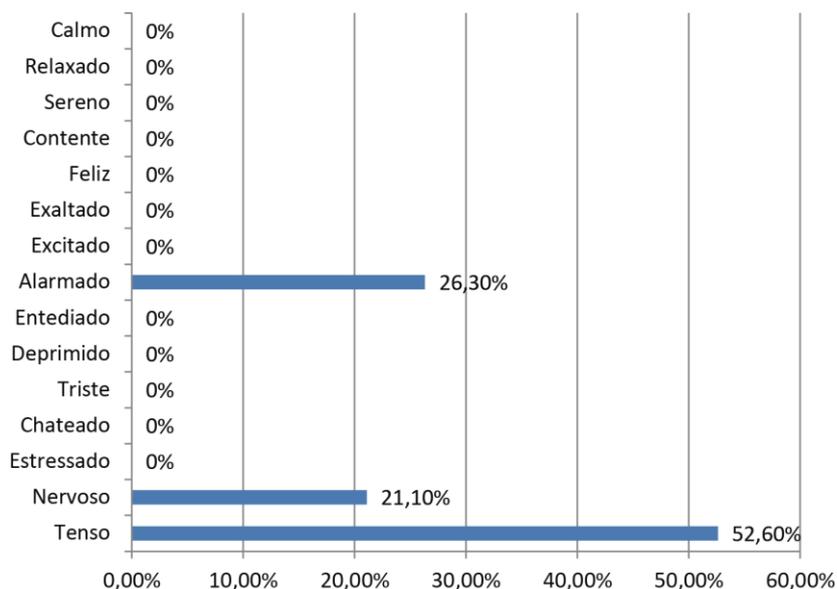
Gráfico 4.10 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Alarmado”.



Fonte: produzido pelo autor.

Na décima questão expusemos o vídeo da emoção “Tenso” e 52,6% a identificaram corretamente. Para 26,3% dos participante a emoção representada seria “Alarmado”, e outro 21,1% optaram por “Nervoso”. Levando em conta a similaridade entre as emoções “Tenso” e “Nervoso” obtemos o total de 78,6% que reconheceram no vídeo uma emoção próxima ao que foi proposto.

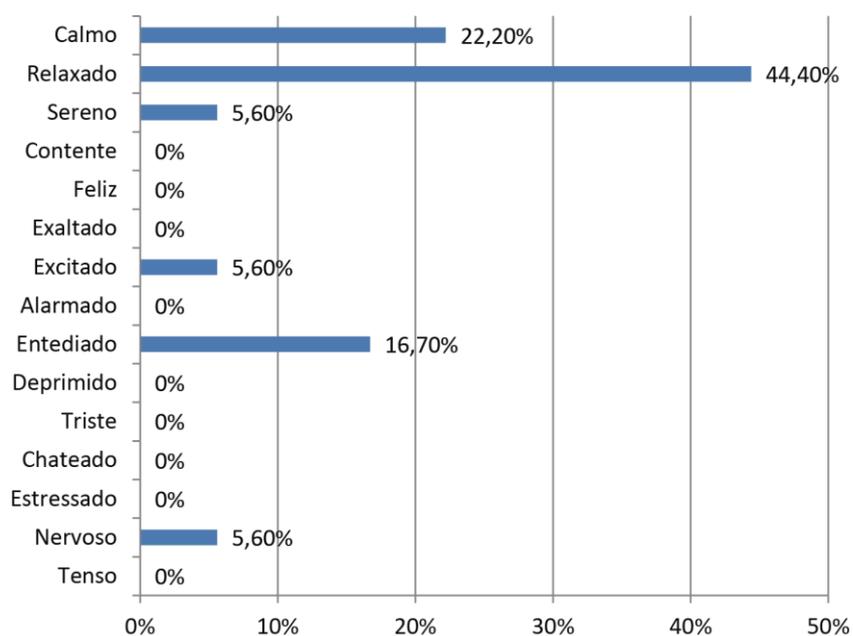
Gráfico 4.11 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Tenso”.



Fonte: produzido pelo autor.

A décima primeira questão exibia o vídeo da emoção “Relaxado”, que foi identificada corretamente por 44,4% dos participantes. Em segundo lugar, com 22,2%, aparece a emoção “Calmo”, seguida por “Entediado” com 16,7%. As emoções “Serenos”, “Excitado” e “Nervoso” aparecem com 5,6% cada. No total 72,2% identificaram a emoção sendo alguma do grupo a que pertence.

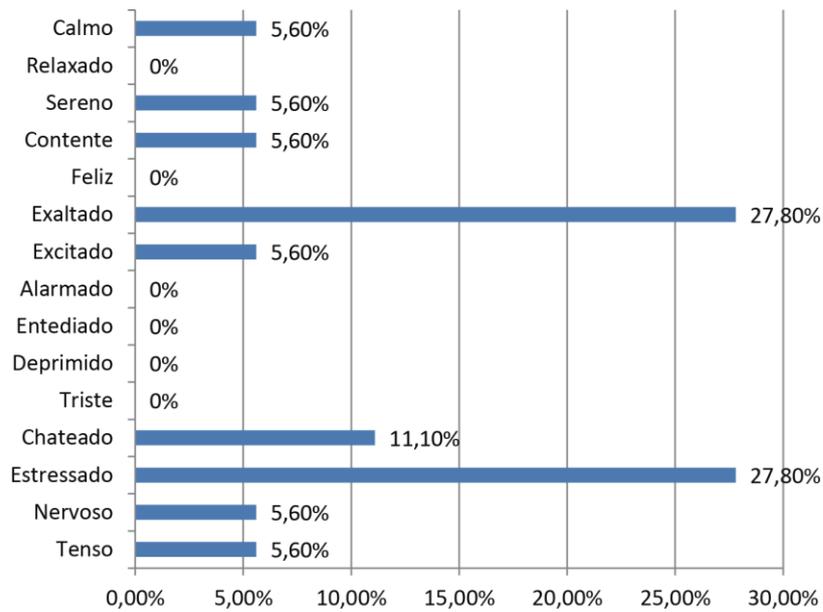
Gráfico 4.12 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Relaxado”.



Fonte: produzido pelo autor.

A emoção “Exaltado” foi representada no vídeo da décima segunda questão, que foi reconhecida corretamente por 27,8% dos participantes, mas que foi confundida pelo mesmo percentual com a emoção “Estressado”. Para 11,1% a emoção representada seria “Chateado”, e empatados, com 5,6% cada uma, aparecem as emoções “Calmo”, “Serenos”, “Contente”, “Excitado”, “Nervoso” e “Tenso”. Esse vídeo foi o que obteve o pior resultado, pois percebe-se que há muita confusão na interpretação do mesmo devido à variedade de emoções apontadas pelos participantes.

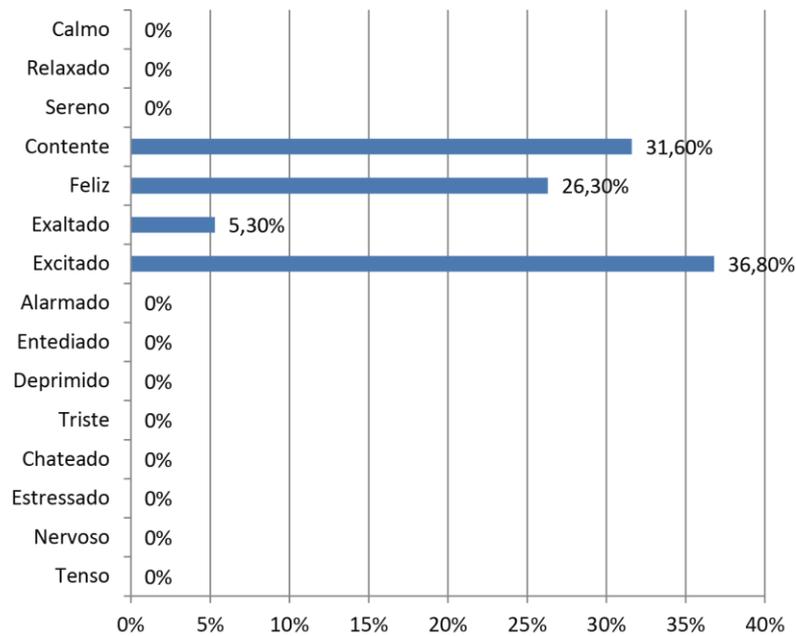
Gráfico 4.13 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Exaltado”.



Fonte: produzido pelo autor.

Na décima terceira questão, exibimos o vídeo correspondente à emoção “Excitado”, e 36,8% a identificaram corretamente. Para outros 31,6% a emoção apresentada seria “Contente”, e 26,3% optaram por “Feliz”. A emoção “Exaltado” também aparece com 5,3%. Observando o grupo em que “Excitado” se encontra e a similaridade com as emoções adjacentes temos o total de 94,7% de participantes que entenderam a emoção como algo próximo do que se propôs.

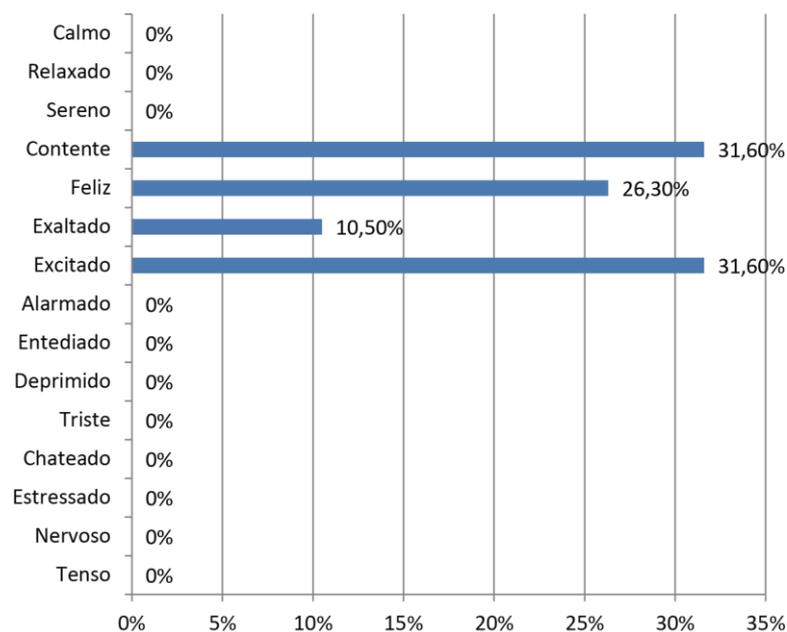
Gráfico 4.14 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Excitado”.



Fonte: produzido pelo autor.

A décima quarta questão apresentou o vídeo da emoção “Contente”, e esta foi identificada por 31,6% dos participantes, empatada com “Excitado”. Para 26,3% a emoção visualizada correspondia a “Feliz”, e 10,5% optou por “Exaltado”. Somando os dados do grupo de emoções similares a qual “Contente” se encontra temos o total de 89,5%.

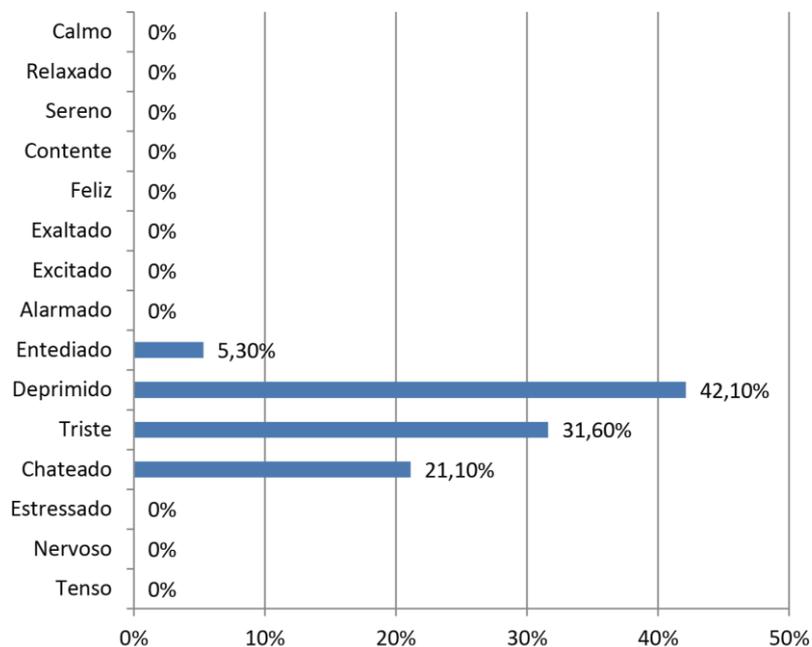
Gráfico 4.15 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Contente”.



Fonte: produzido pelo autor.

Por fim, na última questão, foi exibido o vídeo de “Chateado”, que foi confundido por 42,1% como sendo “Deprimido”, e 31,6% como sendo “Triste”. A emoção correta aparece somente em terceiro lugar com 21,1% de acertos. Para 5,3% a emoção correspondente ao vídeo seria “Entediado”. Mas, mesmo aparecendo somente em terceiro lugar, se levarmos em conta a questão da similaridade entre as emoções, obtemos o total de 100% das respostas no grupo ao qual “Chateado” se insere.

Gráfico 4.16 – Dados do teste de reconhecimento da emoção “Chateado”.



Fonte: produzido pelo autor.

A tabela 4.3 apresenta a tabulação dos dados que indicam a porcentagem de identificação correta das emoções exibidas nos vídeos do questionário. Como colocado anteriormente, optamos por analisar os dados de duas maneiras, na primeira calculamos a porcentagem de identificação exata da emoção que era apresentada no vídeo, e na segunda, calculamos a porcentagem de identificação da emoção conforme o grupo de emoções similares a que ela pertence.

Tabela 4.3 – Porcentagem de acertos com exatidão e por grupo de similaridade.

Emoções	Reconhecimento com exatidão	Reconhecimento por grupo de similaridade
Feliz	42,10%	68,40%
Sereno	37%	74%
Triste	26,30%	89,50%
Nervoso	10,50%	52,60%
Estressado	57,90%	73,70%
Entediado	31,60%	47,40%
Deprimido	36,80%	94,70%
Calmo	26,30%	63,10%
Alarmado	84,20%	84,20%
Tenso	52,60%	78,60%
Relaxado	44,40%	72,20%
Exaltado	27,80%	27,80%
Excitado	36,80%	94,70%
Contente	31,60%	89,50%
Chateado	21,10%	100%

Fonte: produzido pelo autor.

Observando os dados de Reconhecimento com Exatidão não podemos afirmar que houve um resultado satisfatório. Com exceção de algumas emoções como “Alarmado” (84,2%), “Estressado” (57,9%) e “Tenso” (52,6%), as outras todas obtiveram um número de reconhecimento inferior a 50%. Em alguns casos, como a emoção “Nervoso”, o índice de reconhecimento foi bastante baixo, com somente 10,5%.

No entanto, se levarmos em consideração a dificuldade de identificação de uma emoção com exatidão, fato reconhecido pelos psicólogos que pesquisam nessa área, obtemos um resultado mais animador. Como colocado anteriormente, pesquisadores relataram que é comum que pessoas sintam indecisão para definir ou descrever suas próprias emoções, e também notaram que elas reconhecem suas emoções como sensações ambíguas, confundindo umas com as outras, e não como entidades isoladas. Se identificar e definir as próprias emoções já é um tanto complexo e passível de confusão, a questão torna-se ainda mais difícil quando trata-se de reconhecê-las em outras pessoas.

Desse modo, entendemos que o resultado do reconhecimento das emoções contidas os vídeos do questionário foi positivo, pois mesmo que os participantes não tenham conseguido identificar exatamente qual emoção se tratava, conseguiram reconhecê-la dentro do grupo ao qual ela pertence. Os índices do Reconhecimento por Grupo de Similaridade são bem

melhores, com excessão das emoções “Entediado” (47,4%) e, principalmente, “Exaltado” (27,8%).

Com isso concluímos que foi possível identificar o contexto na qual aquela emoção se insere, e reconhecer o estado de espírito da situação. Por exemplo, mesmo que os participantes não tenham conseguido identificar exatamente a emoção “Triste”, confundindo-a com “Chateado” ou “Deprimido”, eles lograram compreender que aquela emoção pertencia a um estado não prazeroso, similar à tristeza, do mesmo modo que, mesmo que somente 31,6% identificaram com exatidão a emoção “Contente”, 89,5% reconheceram nela algo similar à felicidade, o que possibilita compreender o que está sendo comunicado naquela situação.

De um modo geral, os resultados obtidos no teste de construção de movimentos corporais que comunicam emoções, e o resultado do teste de reconhecimento das emoções nos vídeos produzidos pelos avaliadores da primeira etapa, nos levam a crer que o modelo E-motion tem potencial para ser utilizado como ferramenta de design na construção de movimentos e gestos expressivos. Visto que, por meio do levantamento do estado da arte realizado nesse trabalho, detectamos os esforços da comunidade acadêmica para um melhor entendimento do funcionamento de movimentos capazes de expressar emoções e sensações, entendemos que é viável a utilização do modelo para diferentes objetivos dentro da área de HCI.

5 CONCLUSÃO

Nessa tese, defende-se a necessidade de um modelo simplificado que oriente e auxilie na construção de expressões corporais capazes de comunicar emoções ao observador externo. Identificamos que, na área de *Human Computer Interaction* (HCI), a investigação sobre a aplicação do movimento humano em sistemas computacionais tem crescido na última década, e abrange áreas como análise do movimento, reconhecimento de movimento e síntese de movimento, sendo essa última o foco de nosso objetivo. Também detectamos que o método *Laban Movement Analysis* (LMA) tem sido amplamente utilizado como meio para extrair dados sobre o significado, intenção e poder comunicativo dos movimentos.

Por isso, no sentido de responder a questão central da pesquisa: **quais são os componentes descritos por Laban que estão presentes nos movimentos que expressam emoções?** desenvolvemos o modelo aqui intitulado E-motion, descrito no Capítulo 3, voltado à orientação, auxílio e simplificação do processo de construção de expressões corporais que comunicam as emoções humanas. Acreditamos que o modelo tem potencial de aplicação em atividades projetuais que abrangem campos da arte e computação, como animação de personagens, design de jogos, design de interação, reconhecimento de gesto, visão computacional e robótica.

Além disso, o estudo apontou que a aplicabilidade do modelo não se restringe somente às áreas acima citadas, mas que também é perfeitamente adaptável ao âmbito do ensino/aprendizagem, pois a aplicação do modelo na construção de movimentos expressivos incentiva o desenvolvimento cognitivo e as habilidades investigativas e exploratórias, as quais envolvem uma série de processos mentais para trabalhar com a solução de problemas. Ao evitar a simples cópia de movimentos obtidos por referências filmadas em vídeo, potencializa-se a retenção de informações e a compreensão do funcionamento dos movimentos corporais. O uso do modelo também estimula que, diante de uma situação problema, adote-se o processo de análise do problema, investigação, exploração, verificação e execução, processos cognitivos relacionados simultaneamente ao pensar e ao fazer, o que certamente induz a soluções mais criativas e não padronizadas.

Entendemos que, com base num problema verificado diante de um extenso levantamento do estado da arte nos principais periódicos da área, e amparado pelo referencial teórico exposto no Capítulo 2, a proposta, construção e validação do modelo E-motion cumpre com o objetivo geral dessa tese e propõe uma alternativa para a falta de um modelo orientador na construção de expressões corporais relacionadas com emoções humanas.

No Capítulo 2 abordamos as técnicas e metodologia de trabalho dos animadores na criação de personagens capazes de emocionar e comunicar sentimentos por meio de seus movimentos; discutimos os antecedentes teóricos da análise dos movimentos humanos e, principalmente, apresentamos os princípios teóricos do método *Laban Movement Analysis* (LMA), que definiu uma estrutura conceitual através da qual é possível observar, registrar, descrever e interpretar as qualidades dos movimentos humanos. Também demonstramos, por meio de ampla pesquisa em artigos publicados, que devido a essa capacidade, o método LMA passou a ser utilizado em pesquisas da área de HCI que visam à compreensão das emoções e intenções que motivam cada tipo de movimento. Com isso, entendemos que cumprimos com o primeiro objetivo específico deste trabalho.

Ainda no Capítulo 2 introduzimos o *Russel's Circumplex of Affect*, que foi utilizado no presente trabalho como delimitador das emoções humanas a serem estudadas. O conjunto das emoções é bastante variado e não possui uma fronteira clara que delimita uma de outra, por exemplo: como podemos afirmar com certeza se uma pessoa está nervosa ou estressada? Essa falta de exatidão foi percebida como provável agente de erros na definição das emoções presentes nas cenas dos filmes. Procurando minimizar esse problema fez-se uma pesquisa em periódicos da área de Psicologia e deparamos com o *Russel's Circumplex of Affect*, que é um modelo padrão adotado na área e que define as 15 principais emoções humanas separadas por prazerosas e não prazerosas e também, o que nos pareceu bastante útil para uma pesquisa que trata de movimentos corporais, separados entre alta atividade e baixa atividade. Definidas quais as emoções que comporiam o conjunto a ser estudado iniciou-se a análise dos filmes conforme descrita do Capítulo 3. Os filmes presentes nesse estudo foram selecionados por serem produtos de grande qualidade e referência no mundo cinematográfico de animação, seus personagens animados transmitem tal qualidade expressiva que a “ilusão de vida” nunca é questionada pela audiência, mesmo tratando-se de animais agindo como humanos. Esse também foi um ponto determinante para a seleção dos filmes, pois procurou-se estudar as qualidades expressivas dos movimentos não somente em corpos idênticos aos humanos, mas também em casos onde os filmes apelam ao antropomorfismo animal e os personagens possuem diferentes estruturas corporais. Com esse processo cumpriu-se o segundo objetivo específico.

A análise dos filmes gerou a seleção de 393 cenas relacionadas às 15 emoções delimitadas para a pesquisa. Foi utilizada uma adaptação do processo metodológico descrito por Bishko (2014), conforme pormenorizado na Metodologia e Capítulo 3, para se determinar os componentes de esforço de LMA presentes nos movimentos corporais dos personagens.

Neste ponto nos deparamos com a maior dificuldade de todo o trabalho, pois mesmo que o presente pesquisador tenha procurado se aprofundar o máximo possível no entendimento do método de Laban, ainda assim a observação dos movimentos segundo o método LMA está aberta a possíveis interpretações errôneas. Os quatro componentes de esforço do método LMA são classificados entre dois pólos para cada um deles, na maioria dos casos a distinção é bastante clara, mas, como quaisquer parâmetros que se classificam entre dois pólos opostos, existem casos em que a fronteira não é clara e o risco de erro é elevado. A fim de minimizar tais erros, foram realizadas diversas revisões para esses casos, e também comparações entre cenas que continham movimentos parecidos. Mesmo assim, entendemos que idealmente seria necessária a revisão das cenas selecionadas nessa pesquisa por um profissional especializado em método LMA, o que não foi possível conseguir para o presente trabalho.

As 393 cenas selecionadas e analisadas para esse trabalho, foram isoladas em pequenos cliques de vídeo e, acrescentado ao final de cada uma delas, as informações da combinação dos componentes de esforço LMA presente em cada uma delas. Foi criada uma página web (<https://animacaolma.blogspot.com/p/blog-page.html>) onde todas as cenas foram organizadas em categorias conforme cada uma das 15 emoções do *Russel's Circumplex of Affect*. Essa página web servirá como arquivo de referência, onde se pode consultar as expressões corporais utilizadas pelos personagens para manifestar essas emoções, e quais os componentes de esforço LMA relacionados a elas. Dessa forma cumprimos o quarto objetivo específico.

Com a tabulação dos dados das combinações de esforço presentes nas cenas selecionadas, pudemos examiná-los a partir de um ponto de observação mais amplo, e com os resultados obtidos notamos um padrão que nos levou a perceber que somente a informação sobre a combinação dos componentes de esforço presentes nos movimentos não é suficiente para que seja possível traçar uma correspondência direta com determinada emoção. Em nossos resultados, obtivemos a combinação de esforço Fluxo/Limitado, Peso/Leve, Espaço/Direto e Tempo/Repentino como a mais comum em diversas das emoções catalogadas, sendo que a mesma combinação aparece na primeira colocação da lista de ocorrências para emoções díspares entre si, como “Alarmado” e “Feliz”.

Com a intenção de solucionar essa questão, e realizar o quinto objetivo específico proposto nessa tese, decidiu-se por analisar as cenas selecionadas com enfoque nas quatro categorias determinadas no método Laban (Corpo, Forma, Espaço e Esforço). A partir desse ponto, compreendemos que o modelo a ser desenvolvido, deveria abranger informações de todas as quatro categorias, porque somente com todas elas seria possível estabelecer relações

entre as informações de movimento contidas no modelo e as emoções definidas na pesquisa. No decorrer do trabalho pudemos perceber que o observador compreende que um movimento está relacionado com algum tipo de emoção decodificando alguns sinais.

Primeiramente, observamos a importância da pose assumida pelo corpo ao expressar determinadas emoções, notamos que em alguns tipos de emoções, como em “Triste” ou “Deprimido”, os movimentos do corpo são quase imperceptíveis, muitas vezes limitando-se somente aos movimentos decorrentes da respiração. A divisão do *Russel's Circumplex of Affect* entre Alta Atividade e Baixa Atividade indica exatamente isso, que algumas das emoções são percebidas mais pela postura corporal, do que pelos seus movimentos, pois os que se encontram na área de Baixa Atividade são muito sutis. No entanto, a postura corporal por si só também não é suficiente para manifestar as emoções de forma clara e precisa, pois em alguns casos o corpo assume poses muito parecidas em diferentes tipos de emoções. Diante disso, constatamos que somente a somatória de sinais emitidos pelo corpo, consegue comunicar a emoção presente naquela situação.

Utilizando as quatro categorias definidas no método Laban, foi possível desenvolver um modelo mais preciso a ser utilizado na construção de movimentos corporais capazes de comunicar emoções. O modo como os avaliadores utilizaram o modelo E-motion demonstrou que a referência das poses mais comuns assumidas em determinada emoção foi utilizada como ponto de partida na construção do movimento proposto. Essa informação é bastante útil para se aplicar o método *Pose-to-pose*, que é tradicionalmente utilizado em animação, e que consiste em determinar a pose inicial e a pose em que se quer chegar.

Num segundo momento, os avaliadores utilizaram as informações que determinam se o movimento era de expansão ou retração e também simultâneo ou sequencial. A informação do movimento de expansão ou retração aponta se a espinha dorsal deve se curvar para frente ou para trás, e também, se os membros, principalmente os braços, devem se afastar ou se aproximar do tronco. Conforme observação dos próprios avaliadores, essa informação já indica uma atitude confiante ou de insegurança. A espinha dorsal é normalmente onde o movimento se inicia, e a partir dali, se irradia para o resto do corpo. A informação de que o movimento é simultâneo ou sequencial indica como esse movimento deve se irradiar para as partes do corpo, se ocorrerá em ambos os lados ao mesmo tempo, ou se iniciará de um lado e irradiará como uma onda até o outro lado. Essa informação orienta quais partes darão prosseguimento ao movimento iniciado por outra parte do corpo, o que, entre as leis da animação é conhecido como *Follow-through*.

Dispondo da pose inicial e da pose final, e sabendo em que parte do corpo o movimento se inicia e em que parte ele termina, resta entender como o corpo vai sair de uma pose para chegar à outra, e para isso os avaliadores utilizaram a informação da combinação dos componentes de esforço. O que em animação chamamos de *Timing* é revelado pelo componente de esforço Tempo, que indica se o movimento é breve e rápido ou longo e lento. O componente de esforço Espaço orienta sobre a relação daquele corpo com o ambiente em que se encontra, se o movimento é direto, focado num único ponto no espaço ou se ele é multi-focal, alterando entre um ponto no espaço e outro. O componente de esforço Peso informa se há uso de força naquele gesto, o que cria uma relação direta com a lei de animação *Overlapping*. Quando uma parte que se move faz uso da força, ela terá mais dificuldade em parar, provocando um *overlapping* mais intenso. O uso da força também pode alterar a musculatura, ou causar tremor nas partes do corpo envolvidas na ação. E, para finalizar, observa-se o componente de esforço Fluxo, que determina se o movimento tem um início e fim bem demarcado, ou se ele se conecta com a próxima frase de movimento de maneira fluída.

As informações contidas no modelo E-motion são capazes de sintetizar as características de um movimento complexo que expressa determinada emoção, e estabelecem relações entre esses movimentos e as categorias do método Laban. A partir dessas informações, é possível construir o conjunto de sinais corporais, que um observador analisa em alguém para compreender o que essa pessoa está sentindo. Para que fosse possível o desenvolvimento e realização do modelo E-motion, fez-se necessário compreender quais os aspectos do movimento que propiciam a expressão das emoções, e estabelecer relações entre estas características e os parâmetros definidos nas quatro categorias do método Laban. Com isso damos por concluídos o quinto e sexto objetivos específicos desse trabalho.

Ao longo desse trabalho, afirmamos diversas vezes que a expressão corporal têm uma grande capacidade de comunicar sentimentos e emoções, assim como, o ser humano tem uma habilidade natural para decodificar uma série de sinais emitidos pelo corpo que se move, e relacioná-los com emoções específicas. No entanto, após inúmeras observações e análises sobre as expressões corporais, deduzimos que basear essa interpretação somente nos movimentos corporais pode levar a equívocos. Chegamos a essa conclusão ao notarmos que algumas expressões corporais são utilizadas de maneira idêntica na demonstração de diferentes emoções, e o que possibilita sua interpretação correta é a observação das expressões faciais em conjunto com os movimentos corporais e também a percepção do

contexto em que a ação ocorre. Por isso achamos prudente registrar esse alerta, pois em alguns casos, esse fator pode causar confusão e interpretações errôneas.

Uma recomendação de trabalho futuro trata de aprimorar o modelo E-motion conforme as falhas e dificuldades apontadas pelos avaliadores, principalmente na questão de possibilitar o uso do mesmo para usuários que não tenham nenhum conhecimento do método LMA. O resultado dos testes indicou a viabilidade da aplicação do modelo na construção de movimentos corporais expressivos, e também demonstrou o reconhecimento dessas emoções por parte dos espectadores. No entanto, a exigência de conhecimento prévio sobre a teoria do método Laban é bastante desfavorável ao uso do modelo e exige um estudo que vise solucionar esse problema específico.

O autor deverá utilizar o modelo E-motion em sala de aula, especificamente nas disciplinas de Animação I e II, e ao longo desse processo, buscará entrever novas questões que possam indicar possíveis melhorias no modelo. Também é de nosso interesse avaliar a aplicabilidade do modelo, mesmo que de forma adaptada, a outras áreas do design como robótica, design de jogos, design de interação e reconhecimento de gestos.

Com isso, acreditamos que essa tese contribui para a área de Design, pois tendo em vista a tendência de computação pervasiva e as recentes pesquisas na área de HCI, faz-se necessária a definição de parâmetros que compõem os movimentos como uma forma de explorar e comunicar o movimento do corpo inteiro como material de design, isto é, como um recurso comunicativo para a criação de significado em interações digitais.

REFERÊNCIAS

ALAOUI, S. F.; FRANÇOISE, J.; BEVILACQUA, F.; SCHIPHORST, T.. **Multimodal Capture and Representation of Laban Effort Qualities**. *ACM Transaction on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 2014. Retrieved from http://saralaoui.com/?page_id=9

ALAOUI, S. F.; CARAMIAUX, B.; SERRANO, M.; BEVILACQUA, F.. **Movement Qualities As Interaction Modality**. *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*, New York, NY, USA: ACM, 2012. pp. 761–769.

ALBERTS, David. **The expressive body: Physical characterization for the actor**. Heinemann, Portsmouth, N.H., 1997.

ALEMI, O.; PASQUIER, P.; SHAW, C.. **Mova: Interactive Movement Analytics Platform**. *Proceedings of the 2014 International Workshop on Movement and Computing*, New York, NY, USA: ACM, 2014. pp. 37:37–37:42

ALTAKROURI, Bashar; SCHRADER, Andreas. **Describing movements for motion gestures**. 1st International Workshop on Engineering Gestures for Multimodal Interfaces, 2014.

ALVES, Paulo. **A importância da personagem virtual no contexto da animação 3D em tempo real**. Dissertação – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, 2013.

ARISTIDOU, Andreas; CHARALAMBOUS, Panayiotis; CHRYSANTHOU, Yiorgos. **Emotion Analysis and Classification: Understanding the Performers' Emotions Using the LMA Entities**. *Computer Graphics Forum*, Vol. 34, 2015. pp. 262-276.

ARISTIDOU, Andreas; CHRYSANTHOU, Yiorgos. **Motion Indexing of Different Emotional States Using LMA Components**. *SIGGRAPH Asia 2013 Technical Briefs*, New York, NY, USA: ACM, 2013. pp. 21:1–21:4

ARISTIDOU, Andreas; CHRYSANTHOU, Yiorgos. **Feature extraction for human motion indexing of acted dance performances.** GRAPP 2014 - Proceedings of the 9th International Conference on Computer Graphics Theory and Applications, 2014.

BADLER, I. Norman; SMOLIAR, W. Stephen. **Digital representations of human movement.** *Computing Surveys*, Vol. 11, N° 1, 1979.

BADLER, Norman; CHI, Diane; CHOPRA, Sonu. **Virtual human animation based on movement observation and cognitive behavior models.** In *Proceedings of Computer Animation*, Geneva, Switzerland: IEEE, 1999. pp. 128–137.

BARAKOVA, E. I.; LOURENS, T. **Expressing and Interpreting Emotional Movements in Social Games with Robots.** *Personal Ubiquitous Computing*, 14(5), 2010. pp 457–467.

BARBA, Eugenio. **Theatre anthropology.** In E. Barba & N. Savarese (Eds.), *A dictionary of theatre anthropology: The secret art of the performer.* Routledge, London, 1991.

BERNSTEIN, Ran; SHAFIR, Tal; TSACHOR, Rachelle; STUDD, Karen; SCHUSTER, Assaf. **Laban Movement Analysis Using Kinect.** *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering*, Vol. 9, 6. 2015.

BERNSTEIN, Ran; SHAFIR, Tal; TSACHOR, Rachelle; STUDD, Karen; SCHUSTER, Assaf. **Multitask Learning for Laban Movement Analysis.** MOCO 15 - International workshop on movement and computing, 2015.

BISHKO, Leslie. **Animation principles and Laban Movement Analysis: movement frameworks for creating empathic character performances.** In *Noverbal Communication in Virtual Worlds: Understanding and designing expressive characters*, ETC Press, 2014. pp. 177-204.

BISHKO, Leslie. **The Uses and Abuses of Cartoon Style in Animation.** *Journal for Animation History and Theory*, 2, 2007. pp 24–35.

BISHKO, Leslie. **Empathic Engagement In Virtual Worlds, through the lens of Laban Movement Analysis**. In M. N. Josh Tannenbaum (Org.), *Non Verbal Communication in Virtual Worlds*. Carnegie Mellon University Press, 2013.

BJÖRKLUND, Niklas. **Acting in Animation**. Thesis - Department of Mathematics, Natural and Computer Science Högskolan i Gävle, 2009.

BONARINI, Andrea. **Can my robotic home cleaner be happy?** Issues about emotional expression in non-bio-inspired robots. *Adaptive Behavior*, 2016. pp. 335-349. DOI: 10.1177/1059712316664187

BURTON, Sarah Jane; SAMADANI, Ali-akbar; GORBET, Rob; KULI, Dana. **Laban Movement Analysis and Affective Movement Generation for Robots and Other Near-Living Creatures**. *Advanced Robotics - Dance notation and robot motion*, Springer Tracts in Advanced Robotics 111 , 2016. pp. 25-48.

BROOKS, Lynn Matluck. **Harmony in Space: A perspective on the work of Rudolf Laban**. *Journal of Aesthetic Education*, Vol. 27, N°2, Illinois, 1993.

CAMURRI, A.; CANEPA, C.; GHISIO, S.; VOLPE, G.. **Automatic Classification of Expressive Hand Gestures on Tangible Acoustic Interfaces According to Laban's Theory of Effort**. M. Sales Dias, S. Gibet, M. M. Wanderley, & R. Bastos (Eds.), *Gesture-Based Human-Computer Interaction and Simulation*, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2009. pp. 151–162.

CAMURRI, A.; HASHIMOTO, S.; SUZUKI, K.; TROCCA, R. **KANSEI analysis of dance performance**. *Proceedings of IEEE (SMC'99) Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, Tokyo, Japan: IEEE, 1999. (pp.327-332).

CAMURRI, A.; MAZZARINO, B.; VOLPE, G.. **Analysis of Expressive Gesture: The EyesWeb Expressive Gesture Processing Library**. A. Camurri & G. Volpe (Eds.), *Gesture-Based Communication in Human-Computer Interaction*, Berlin, Heidelberg: Springer, 2004. pp. 460–467.

CALVERT, Tom; WILKE, Lars; RYMAN, Rhonda; FOX, Irene. **Applications of computers to dance.** *IEEE Computer Graphics and Applications*, 25(2), 2005. pp 6–12.

CARLSON, Kristin, SCHIPHORST, Thecla; SHAW, C. **ActionPlot: A Visualization Tool for Contemporary Dance.** Analysis. In *Proceedings of the International Symposium on Computational Aesthetics in Graphics, Visualization, and Imaging*, New York, NY, USA: ACM, 2011. pp. 113–120.

CARTER, Chris. **Animated Mise-en-scène and Aesthetic Harmony: An Expansion of the Traditional Principles of Animation to 3D Computer Animation.** Thesis - Film, Screen, Animation Creative Industries Faculty - Queensland University of Technology, Brisbane, Austrália, 2016.

CHALLET-HAAS, Jacqueline. **The problem of recording human motion.** Springer Tracts in Advanced Robotics, Vol. 111, pp. 69-89, 2016.

CHENG, Stone; HSU, Charlie. **Development of Motion Rendering using Laban Movement Analysis to Humanoid Robots Inspired by Real-Time Emotional Locus of Music Signals.** Proceedings of the 24th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN), 2015. pp. 803-808. DOI: 10.1109/ROMAN.2015.7333627

CHI, Diane; COSTA, Monica; ZHAO, Liwei; BADLER, Norman. **The EMOTE model for effort and shape.** In *Proceedings of the 27th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co, 2000. pp. 173–182.

DAVIS, Martha. **Understanding body movement. An annotated bibliography.** Arno Press, New York, 1975.

DE BEER, Adam. **Kinesic constructions: An aesthetic analysis of movement and performance in 3D animation.** *Animation Studies Online Journal*, 2010.

DERAY, K.. **Designing a Visual Language for Interaction Representation, Based on Aspects of Human Movement**. F. Ferri (Ed.), *Visual Languages for Interactive Computing*. IGI Global, 2007. pp. 205–231.

DORON A, Meir. **Acting and animation**. <http://www.animationarena.com/acting-and-animation.html> Also: <http://asifa.net/israel/animationacting2-e.html#>, 090508.

DREWES, Henner. **Movengine – developing a movement language for 3D visualization and composition of dance**. Springer Tracts in Advanced Robotics, Vol. 111, pp. 91-116, 2016.

DURUPINAR, Funda; KAPADIA, Mubbasir; DEUTSCH, Susan; NEFF, Michael; BADLER, Norman I.. **PERFORM: Perceptual Approach for Adding OCEAN Personality to Human Motion Using Laban Movement Analysis**. ACM Transactions on Graphics (TOG), Vol. 36. 2016. DOI: 10.1145/2983620

FARNELL, Brenda. **Body Movement Notation**. International Encyclopedia of Communications. Ed. E. Barnouw. Philadelphia: Oxford University/ University of Pennsylvania Press, 1989.

FERNANDES, Ciane. **O corpo em movimento: o sistema Laban/Bartenieff na formação e pesquisas nas artes cênicas**. 2 Edição – São Paulo: Editora Annablume, 2006.

FRANÇOISE, J.; ALAOUI, S. Fdili; SCHIPHORST, T.; BEVILACQUA, F.. **Vocalizing Dance Movement for Interactive Sonification of Laban Effort Factors**. *Proceedings of the 2014 Conference on Designing Interactive Systems*. New York, NY, USA: ACM, 2014. pp. 1079–1082.

GERBER A.J.; POSNER J.; GORMAN D.; COLIBAZZI T.; YU S.; WANG Z.; KANGARLU A.; ZHU H.; RUSSELL J.; PETERSON B.S. **An affective circumplex model of neural systems subserving valence, arousal, and cognitive overlay during the appraisal of emotional faces**. *Neuropsychologia*, US National Library of Medicine: National Institutes of Health, 2008. pp. 2129-39. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2008.02.032.

GUEST, Ann Hutchinson. **Choreo-graphics: A comparison of dance notation systems from the fifteenth century to the present.** Gordon and Breach Press, New York, 1989.

HACHIMURA, K.; TAKASHINA, K.; YOSHIMURA, M.. **Analysis and evaluation of dancing movement based on LMA.** *IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*, Nashville, USA: IEEE, 2005. pp.294-299.

HACKNEY, Peggy. **Making Connections: Total body integration through Bartenieff fundamentals.** 1 Edition – New York: Ed. Routledge, 2002.

HANSEN, Lise Amy; MORRISON, Andrew. **Materializing Movement – Designing for Movement-based digital interaction.** *International Journal of Design*, 2014. pp. 29-42.

HANSEM, A. L. **Communicating movement: Full-body movement as a design material for digital interaction.** Thesis – Centre for Design Research, The Oslo School of Architecture and Design, Oslo, 2014.

HIEIDA, Chie; MATSUDA, Hiroaki; KUDOH, Shunsuke; SUEHIRO, Takashi. **Action Elements of Emotional Body Expressions for Flying Robots.** 11th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI'16), 2016. pp. 439-440.

HOOGHWINKEL, Sandra. **How to Make Human More Alive?** Thesis - LIMS/Agape Modular Certification Program, New York, 2013.

HOOKS, Ed. **Acting for animators.** Heinemann, United States, 2003. ISBN: 0-325-00580-X.

HUBER, Sarah; MCAULIFF, Justin; MONSON, Kristofer; O'BRIEN, Talia; VALDEZ, Jose; LAVIERS, Amy. **Exploration of Robotic System Design in Improving the Patient Experience in Physical Therapy Sessions At the UVA Children's Hospital.** *IEEE Systems and Information Engineering Design Symposium*. 2015. **DOI:** 10.1109/SIEDS.2015.7116979

IKEUCHI, Katsushi; YAN, Zengqiang; MA, Zhaoyuan; SATO, Yoshihiro; NAKAMURA, Minako; KUDOH, Shunsuke. **Describing Upper Body Motions based on the Labanotation for Learning-from-Observation Robots**. Cornell University Library (CoRR), 2016.

JIANG, Hairong; HSU, Chunhao; DUERSTOCK, Bradley S.; WACH, Juan Pablo. **Determining natural and accessible gesture using uncontrolled manifolds and cybernetics**. IEEE International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS'15), 2015. pp. 4078-4083. **DOI:** 10.1109/IROS.2015.7353953

JUNOKAS, Michael J.; LEE, Kyungho; AMANZADEH, Mohammad; GARNETT, Guy. **Capturing and Recognizing Expressive Performance Gesture**. Proceedings of the 21st International Symposium on Electronic Art (ISEA), 2015.

KIKHIA, Basel; GOMEZ, Miguel; JIMÉ, Lara Lorna; HALLBERG, Josef; KARVONEN, Niklas; SYNNE, Kare. **Analyzing Body Movements within the Laban Effort Framework Using a Single Accelerometer**. Sensor Journal, Vol.14, 2014.

KNIGHT, Heather; THIELSTROM, Ravenna; SIMMONS, Reid. **Expressive Path Shape (Swagger): Simple Features that Illustrate a Robot's Attitude toward its Goal in Real Time**. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 16), 2016. pp. 1475-1482. **DOI:** 10.1109/IROS.2016.7759240

KNIGHT, Heather; SIMMONS, Reid. **Laban Head - Motions Convey Robot State : A Call for Robot Body Language**. 2016 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 2016. pp. 2881-2888. **DOI:** 10.1109/ICRA.2016.7487451

KNIGHT, Heather; SIMMONS, Reid. **Expressive Motion with X , Y and Theta: Laban Effort Features for Mobile Robots**. The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 2014.

KNIGHT, Heather; SIMMONS, Reid. **Layering Laban Effort Features on Robot Task Motions**. HRI'15 - ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction, 2015.

KUNDERT-GIBBS, John; KUNDERT-GIBBS, Kristin. **Laban Effort Analysis**. In *Action!: acting lessons for CG animators*. John Wiley and Sons, 2009. pp. 204–235.

LARBOULETTE, Caroline; GIBET, Sylvie. **A Review of Computable Expressive Descriptors of Human Motion**. MOCO`15 - Proceedings of the 2nd International Workshop on Movement and Computing, 2015.

LARBOULETTE, Caroline; GIBET, Sylvie. **I Am a Tree: Embodiment Using Physically Based Animation Driven by Expressive Descriptors of Motion**. Proceedings of the 3rd International Symposium on Movement and Computing (MOCO '16), 2016. p. 18:1-18:8. DOI: 10.1145/2948910.2948939.

LARSEN, Randy. J.; DIENER, Edward. **Promises and problems with the circumplex model of emotion**. In M. S. Clark (Ed.), *Review of personality and social psychology: Emotion*. Newbury Park, California: Sage, 1992. Vol. 13, pp. 25-59.

LASSETER, John. **Principles of traditional animation applied to 3d computer animation**. Proceedings of SIGGRAPH 87, 21 (4), 1987.

LASSETER, John. **Tricks to animating characters with a computer**. ACM SIGGRAPH Computer Graphics, 35(2), pp.45–47, 2001.

LAVIERS, Amy; BAI, Lin; BASHIRI, Masoud; HEDDY, Gerald; SHENG, Yu. **Abstractions for design-by-humans of heterogeneous behaviours**. Jean-Paul Laumond and Naoko Abe (eds.). Springer International Publishing, Switzerland, Vol. 111, 2016. pp. 237-262.

LEVISOHN, Aaron M. **Tagging with Movement: Somatic Strategies for Digital Image Classification**. Dissertation - School of Interactive Arts and Technology. Simon Fraser University, 2014.

LIANG, Qinghua; MIAO, Zhenjiang. **An editable interface for motion data retrieval based on Labanotation.** ICMEW 2015 - IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops (ICMEW), 2015. pp. 1-6. **DOI:** 10.1109/ICMEW.2015.7169872

LIN, Chang-hsin; SHIH, Ju-Ling. **A Preliminary Study of Using Laban Movement Analysis to Observe The Change of Teenagers' Bodily Expressions of Emotions in Game-based Learning.** IIAI 4th International Congress on Advanced Applied Informatics, 2015. pp. 329-334. **DOI:** 10.1109/IIAI-AAI.2015.260

LOCKYER, Matt; STUDD, Karen; SCHIPHORST, Thecla; KAREN, Studd. **Extending computational models of abstract motion with movement qualities.** MOCO 15 - International workshop on movement and computing, 2015.

LOKE, L. **Moving and making strange: A design methodology for movement-based interactive technologies.** Thesis (Doctor of Philosophy in Computer Sciences) – Faculty of Engineering and Information Technology, University of Technology, Sydney, 2009.

LOKE, L.; ROBERTSON, T.. **Studies of Dancers: Moving from Experience to Interaction Design.** *International Journal of Design*, 4(20), 2010. pp 1–16

LOKE, L.; LARSSSEN, A. T.; ROBERTSON, T.; EDWARDS, J.. **Understanding Movement for Interaction Design: Frameworks and Approaches.** *Personal Ubiquitous Computing*, 11(8), 2007. pp. 691–701.

LOKE, Lian; KOCABALLI, A. Baki. **Choreographic Inscriptions: a Framework for Exploring Sociomaterial Influences on Qualities of Movement for Hci.** *Human Technology Journal Special issue on Human–Technology Choreographies: Body, Movement, and Space.* Vol-12, pp. 31-55, 2016.

MALETIC, Vera. **Body, space, expression: The development of Rudolf Laban's movement and dance concepts.** Berlin, Germany: Mouton, 1987.

MALMSTROM, Carl; ZHANG, Yaying; PASQUIER, Philippe; SCHIPHORST, Thecla; BARTRAM, Lyn. **MoComp: A Tool for Comparative Visualization between Takes of**

Motion Capture Data. MOCO '16 Proceedings of the 3rd International Symposium on Movement and Computing Article No. 11, 2016.

MASUDA, M.; KATO, S.; ITOH, H.. **Emotion Detection from Body Motion of Human Form Robot Based on Laban Movement Analysis.** *Proceedings of the 12th International Conference on Principles of Practice in Multi-Agent Systems*, Nagoya, Japan: Springer-Verlag., 2009. pp. 322–334.

MCCOLL, Derek; NEJAT, Goldie. **Recognizing emotional body language displayed by a human-like social robot.** *International Journal of Social Robotics*. Vol. 6, 2014. pp. 261-180. DOI:10.1007/s12369-013-0226-7.

MCDOUGALL, William. **An introduction to social psychology.** Boston: Luce, 1921.

MENTIS, H. M.; JOHANSSON, C.. **Seeing Movement Qualities.** *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, New York, NY, USA: ACM, 2013. pp. 3375–3384.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção.** 2- ed. - São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MOEN, J. **Kinaesthetic Movement Interaction: Designing for the pleasure of motion.** Thesis – KTH Royal Institute of Technology. Stockholm, 2006.

NAKATA, T.; MORI, T.; SATO, T.. **Analysis of impression of robot bodily expression.** *Journal of Robotics and Mechatronics*, 14(1), 2002. Retrieved from <http://staff.aist.go.jp/toru-nakata/LabanEng.pdf>

NEFF, Michael; FIUME, Eugene. **Methods for Exploring Expressive Stance.** Special Issue of Graphical Models: SCA, 2004.

NEFF, Michael. **Lessons from the arts: what the performing arts literature can teach us about creating expressive character movement.** In Tanembaun J. (Ed). *Nonverbal*

communication in virtual worlds – Understanding and designing expressive characters. ECT Press, 2014.

NEWLOVE, Jean; DALBY, John. **Laban for All**. Nick Hern Books, United Kingdom, 2004.

NIELEN M.M.; HESLENFELD D.J.; HEINEN K.; VAN STRIEN J.W.; WITTER M.P.; JONKER C.; VELTMAN D.J.; **Distinct brain systems underlie the processing of valence and arousal of affective pictures**. Brain Cogn. US National Library of Medicine: National Institutes of Health, 2009. pp. 387-96. DOI: 10.1016/j.bandc.2009.05.007

NOVIKOVA, Jekaterina; WATTS, Leon. **A Design Model of Emotional Body Expressions in Non-humanoid Robots**. HAI 14 - Proceedings of the second international conference on Human-agent interaction, 2014. pp. 353-360.

PIANA, Stefano; NIEWIADOMSKI, Radoslaw; VOLPE, Gualtiero; ALBORNO, Paolo; MANCINI, Maurizio; CAMURRI, Antonio. **Movement Fluidity Analysis Based on Performance and Perception**. ACM CHI 2016: Conference for Human-Computer Interaction, 2016.

PIETROWICZ, M.; GARNETT, G.; MCGRATH, R.; TOENJES, J.. **Multimodal gestural interaction in performance**. Atlanta, Georgia, USA: ACM, 2010.

PLUTCHICK, Robert; HOPE, R. Conte. **Circumplex Models of Personality and Emotions**. Washington DC: American Psychological Association, 1997.

PLUTCHICK, Robert. **The Circumplex as a general model of the structure of emotions and personality**. Washington DC: American Psychological Association, 1997. pp. 17-45

POSNER, Jonathan; RUSSELL, James A.; PETERSON, Bradley S. **The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology**. Developmental Psychopathology, 2005. pp. 715-734

REISENZEIN, Rainer. **A structuralist reconstruction of Wundt's three-dimensional theory of emotions**. In H. Westmeyer (Ed.), *The structuralist program in psychology: Foundations and applications*. Toronto: Hogrefe & Huber, 1992. pp. 141—189

REMINGTON, Nancy A.; FABRIGAR, Leandre R.; VISSER, Penny S. **Reexamining the circumplex model of affect**. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2000. pp. 286-300.

RETT, J.; DIAS, J.; AHUACTZIN, J. M.. **Bayesian reasoning for Laban Movement Analysis used in human-machine interaction**. *International Journal of Reasoning-Based Intelligent Systems*, 2(1), 2010. pp. 13–35.

REYNOLDS, D. **Watching Dance: Kinesthetic Empathy**. Retrieved from Watching Dance, 2011. Disponível em: <http://www.watchingdance.org/research/kinesthetic_empathy/index.php> Acesso em 06 de novembro de 2018.

ROUDPOSHTI, Kamrad Khoshhal; URBANO, Nunes; DIAS, Jorge Manuel Miranda. **Probabilistic social behaviour analysis by exploring body motion-based patterns**. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol. 38, 2016.

RUSSEL, James A. **A Circumplex model of Affect**. *Journal of Personality and Social Psychology*, University of British Columbia, Vancouver, Canadá: 1980. Vol. 39, N.6. pp 1161-1178.

SALARIS, Paolo; ABE, Naoko; LAUMOND, Jean Paul. **A worked-out experience in programming humanois robots via the kinematography Laban**. Jean-Paul Laumond and Naoko Abe (eds.). Springer International Publishing, Switzerland, Vol. 111, 2016. pp. 339-359.

SCHIPHORST, T.. **soft(n): toward a somaesthetics of touch**. *Proceedings of the 27th international conference extended abstracts on Human factors in computing systems*, Boston, MA, USA: ACM, 2009. pp. 2427–2438.

SCHIPHORST, T.; MARANAN, D.; SUBYEN, P.; CARLSON, K.. **movingstories | Digital Tools for Movement, Meaning and Interaction**. 2011. Retrieved from <http://movingstories.ca/movingstories/>

SCHIPHORST, T.; SEO, J.. **Tendrils: Exploring the Poetics of Collective Touch in Wearable Art**. *Proceedings of the Fifth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction*, New York, NY, USA: ACM, 2011. pp. 397–398.

SCHIPHORST, Thecla; SILANG, Maranan Diego; FDILI Alaoui, Sarah; PASQUIER, Philippe; SUBYEN, Pattarawut; BARTRAM, Lyn. **Designing for Movement: Evaluating Computational Models Using LMA Effort Qualities**. *Proceedings of the 32Nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 991-1000, 2014.

SHARMA, M.; HILDEBRANDT, D.; NEWMAN, G.; YOUNG, J. E.; ESKICIOGLU, R.. **Communicating Affect via Flight Path: Exploring Use of the Laban Effort System for Designing Affective Locomotion Paths**. *Proceedings of the 8th ACM/IEEE International Conference on Human-robot Interaction*, Piscataway, NJ, USA: IEEE Press, 2013. pp. 293–300.

SHAWN, Ted. **Every little movement: A book about Francois Delsarte**. Dance Horizons, Inc (Second Revised ed.), New York, 1963.

SOLOMON, Charles. **The history of Animation**. Wings Books, New York, 1994.

SOUMA, Fuminori; MASUTA, Hiroyuki; HUN-OK, Lin. **Expressions emotions of a Koala robot based on Laban movement analysis**. *Soft Computing in Advanced Robotic*, Vol 269, 2014. pp. 19-27. DOI: 10.1007/978-3-319-05573-2

SOUZA, Angela Loureiro. **Laban movement analysis – scaffolding human movement to multiply possibilities and choices**. *Springer Tracts in Advanced Robotics*, Vol. 111, pp. 283-297, 2016.

SUBYEN, Pattarawut. **Mapping, Meaning, and Motion: An Artistic Framework for Visualizing Movement Quality**. Thesis - School of Interactive Arts and Technology. Simon Fraser University, 2015.

SWAMINATHAN, D.; THORNBURG, H.; MUMFORD, J.; RAJKO, S.; JAMES, J.; INGALLS, T.; PENG, B.. **A Dynamic Bayesian Approach to Computational Laban Shape Quality Analysis**. *Adv. in Human Computer Interaction.*, 2009. pp.2:1–2:17.

THIOLLENT. Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12a ed. São Paulo: Cortez, 2003.

THOMAS, Frank; JOHNSTON, Ollie. **The illusion of life: Disney animation**. Abbeville Press, New York, 1981.

TSENG, Angela; BANSAL, Ravi; LIU, Jun; GERBER, Andrew J.; GOH, Suzanne; POSNER, Jonathan; COLIBAZZI, Tiziano; ALGERMISSEN, Molly; CHIANG, I-Chin; RUSSELL, James A.; PETERSON, Bradley S. **Using the Circumplex Model of Affect to Study Valence and Arousal Ratings of Emotional Faces by Children and Adults with Autism Spectrum Disorders**. *Autism Dev Disord*. US National Library of Medicine: National Institutes of Health, 2014. pp. 1332–1346. DOI: 10.1007/s10803-013-1993-6.

TRUONG, Arthur; BOUJUT, Hugo; ZAHARIA, Titus. **A gesture expressive model based on Laban qualities**. *IEEE Fourth International Conference on Consumer Electronics*, 2014. pp. 168-172. DOI: 10.1109/ICCE-Berlin.2014.7034309

TRUONG, Arthur; BOUJUT, Hugo; ZAHARIA, Titus. **Laban descriptors for gesture recognition and emotional analysis**. *The Visual Computer*, Vol. 2, 2016. pp. 83-98. DOI: 10.1007/s00371-014-1057-8

WARD, Nicholas; BERNARDO, Francisco; ORTIZ, Miguel; TANAKA, Atau. **Designing and measuring gesture using Laban Movement Analysis and Electromyogram**. *Proceedings of the 2016 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp'16)*, 2016. pp. 995-1000. DOI: 10.1145/2968219.2968265

WEBSTER, Chris. **Action analysis for animators**. Focal Press, Burlington, EUA, 2012.

WELLS, Paul. **Understanding animation**. Routledge, New York, 1998.

WILKE, Lars; CALVERT, Tom; RYMAN, Rhonda. **From Dance Notation to Human Animation: The LabanDancer Project**. *Computer Animation and Virtual Worlds Journal*, 2005.

WODEHOUSE, Andrew; SHERIDAN, Marion. **Design for quality of use: emotional and physical interface design**. *Proceedings of the International Conference on Interfaces and Human Computer Interaction (IHCI2014)*, 2014.

WOO, Jinseok; BOTZHEIM, Janos; KUBOTA, Naoyuki. **Facial and Gestural Expression Generation for Robot Partners**. *International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS)*, 2014. pp. 1-6. **DOI:** 10.1109/MHS.2014.7006087

ZACHARATOS, H.; GATZOULIS, C.; CHRYSANTHOU, Y.; ARISTIDOU, A. **Emotion Recognition for Exergames Using Laban Movement Analysis**. In *Proceedings of Motion on Games*, New York, NY, USA: ACM, 2013. pp. 39:61–39:66.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO MODELO E-MOTION



Programa de Pós-Graduação em Design da
Universidade Federal de Pernambuco | UFPE

APÊNDICE 1: Questionário de avaliação geral do modelo

	Escala Likert: 1-Péssimo; 2-Ruim; 3-Bom; 4-Ótimo; 5-Excelente				
	1	2	3	4	5
1 - Como você avalia a coerência da base teórica do método LMA?					
Comentário:					
2 – Para a utilização do modelo levamos em conta informações de 4 (quatro) fatores: a combinação dos componentes de esforço, se o movimento é simultâneo ou sequencial, se é de expansão ou de retração e a referência das poses mais comuns daquela emoção. Analisando esses quatro fatores classifique a importância da informação da combinação dos componentes de esforço .					
Comentário:					
3 – Para a utilização do modelo levamos em conta informações de 4 (quatro) fatores: a combinação dos componentes de esforço, se o movimento é simultâneo ou sequencial, se é de expansão ou de retração e a referência das poses mais comuns daquela emoção. Analisando esses quatro fatores classifique a importância da informação se o movimento é simultâneo ou sequencial .					
Comentário:					
4 – Para a utilização do modelo levamos em conta informações de 4 (quatro) fatores: a combinação dos componentes de esforço, se o movimento é simultâneo ou sequencial, se é de expansão ou de retração e a referência das poses mais comuns daquela emoção. Analisando esses quatro fatores classifique a importância da informação se o movimento é de expansão ou de retração .					
Comentário:					
5 – Para a utilização do modelo levamos em conta informações de 4 (quatro) fatores: a combinação dos componentes de esforço, se o movimento é simultâneo ou sequencial, se é de expansão ou de retração e a referência das poses mais comuns daquela emoção. Analisando esses quatro fatores classifique a importância da informação das poses de referência mais comuns da emoção correspondente .					
Comentário:					



APÊNDICE 1: Questionário de avaliação geral do modelo

Escala Likert:				
1-Péssimo; 2-Ruim; 3-Bom;				
4-Ótimo; 5-Excelente				

	1	2	3	4	5
6 – Considerando que para a construção de movimentos corporais expressivos é comum que se use referências filmadas a partir de modelos reais, você acredita que o uso do modelo é capaz de substituir essa etapa?					
Comentário:					
7 – Você considera a estrutura do modelo flexível? Adaptável a diferentes problemas de se conseguir um movimento capaz de expressar emoções?					
Comentário:					
8 – Você acha coerente a possibilidade de uso do modelo sem que seja na sua versão completa? Ou seja, acredita ser possível usá-lo com alguns fatores separadamente de acordo com os objetivos de cada movimento?					
Comentário:					
9 – Você concorda que este modelo contribui para a construção de movimentos capazes de expressar emoções?					
Comentário:					
10 – O design gráfico do modelo é adequado para o objetivo proposto?					
Comentário:					
11 – O nível de detalhamento do modelo como um todo possibilita o seu entendimento?					
Comentário:					
12 – O nível de detalhamento de cada um dos fatores do modelo possibilita o entendimento destes?					
Comentário:					

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DA AVALIAÇÃO DO MODELO E-MOTION.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa "**Modelo E-motion: Componentes do método LMA para construção de movimentos e gestos expressivos**", que está sob a responsabilidade do pesquisador **Rafael Suarez Ziegelmaier**, doutorando de pós-graduação em Design na UFPE, domiciliado no endereço Rua Humberto Teixeira, nº 500, bairro da Tabatinga, Camaragibe - PE, e acessível pelo telefone (81) 987445403 e pelo e-mail rafazig@gmail.com. A pesquisa está sob a orientação do professor **Dr. Walter Correia**, Telefone: (81) 99921 8886, e-mail wfmc10@gmail.com.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:** Esta pesquisa objetiva construir um modelo de referência que estabeleça relações entre as emoções expressadas pelos movimentos dos personagens de animação e os componentes do método de Laban. A justificativa de tal estudo se baseia na falta de definição de um modelo para a aplicação do método LMA como instrumento de design. Sabe-se que os componentes de esforço do método LMA podem servir como parâmetros na categorização dos movimentos e compreensão de seus significados. No entanto, falta um estudo que correlacione quais componentes descritos por Laban são utilizados quando os movimentos expressam emoções. O modelo desenvolvido na pesquisa necessita ser testado por pessoas selecionadas intencionalmente em função de possuírem conhecimentos em determinado assunto, que nesse caso trata-se de conhecimento da aplicação das técnicas de animação e prática em softwares de animação 3D. Após os testes com o modelo desenvolvido os voluntários responderão um questionário que permitirá ao pesquisador extrair conclusões sobre a aplicação do modelo.
- **Período de participação do voluntário na pesquisa:** A participação do voluntário na pesquisa se restringe a um encontro para explicação da base teórica do método LMA e um prazo de 15 dias para a produção das animações utilizando o modelo desenvolvido na pesquisa.
- **Riscos** para o voluntário podem envolver o constrangimento por não conseguir aplicar as instruções do modelo na prática ou não saber responder questionamentos feitos. Contudo, vale destacar que este estudo se trata de uma investigação sobre a viabilidade de uso do modelo, não havendo prejuízos caso o voluntário não consiga utilizá-lo e isso o impeça de responder às perguntas.
- **Os Benefícios** para os voluntários envolvem a contribuição para a pesquisa em HCI, na área de construção de movimentos expressivos. Como os voluntários são estudantes de animação, as animações resultantes do teste do modelo podem ser incorporadas ao portfólio do mesmo.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. A identificação dos voluntários só serão realizadas mediante a assinatura de termo de autorização específico. Caso contrário, não haverá identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (**questionários**), ficarão armazenados em **computador pessoal**, sob a responsabilidade do pesquisador **Rafael Suarez Ziegelmaier**, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Pesquisador: Rafael Suarez Ziegelmaier

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do "**Modelo E-motion: Componentes do método LMA para construção de movimentos e gestos expressivos**", como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

_____, _____ de _____ de 2019

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.
(02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO TESTE DE RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa "**Modelo E-motion: Componentes do método LMA como ferramenta de design para construção de movimentos e gestos expressivos**", que está sob a responsabilidade do pesquisador **Rafael Suarez Ziegelmaier**, doutorando de pós-graduação em Design na UFPE, domiciliado no endereço Rua Humberto Teixeira, nº 500, bairro da Tabatinga, Camaragibe - PE, e acessível pelo telefone **(81) 987445403** e pelo e-mail **rafazig@gmail.com**. A pesquisa está sob a orientação do professor **Dr. Walter Correia**, Telefone: **(81) 99921 8886**, e-mail **wfmc10@gmail.com**.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:** Esta pesquisa objetiva construir um modelo de referência que estabeleça relações entre as emoções expressadas pelos movimentos dos personagens de animação e os componentes do método de Laban. A justificativa de tal estudo se baseia na falta de definição de um modelo para a aplicação do método LMA como instrumento de design. Sabe-se que os componentes de esforço do método LMA podem servir como parâmetros na categorização dos movimentos e compreensão de seus significados. No entanto, falta um estudo que correlacione quais componentes descritos por Laban são utilizados quando os movimentos expressam emoções. O primeiro grupo de testes e avaliação produziu animações que devem representar as emoções utilizando o modelo E-motion. Essa segunda etapa de testes consiste em avaliar os 15 vídeos de animações produzidos pelo primeiro grupo de avaliadores para saber se as animações produzidas na primeira etapa podem ser reconhecidas conforme cada uma das emoções a que se propõem.
- **Período de participação do voluntário na pesquisa:** A participação do voluntário na pesquisa se restringe a um encontro para assistir aos vídeos e responder um questionário online.
- **Riscos** para o voluntário podem envolver o constrangimento por não conseguir aplicar as instruções do modelo na prática ou não saber responder questionamentos feitos. Contudo, vale destacar que este estudo se trata de uma investigação sobre a viabilidade de uso do modelo, não havendo prejuízos caso o voluntário não consiga utilizá-lo e isso impeça de responder às perguntas.
- **Os Benefícios** para os voluntários envolvem a contribuição para a pesquisa em HCI, na área de construção de movimentos expressivos. Como os voluntários são estudantes de animação, as animações resultantes do teste do modelo podem ser incorporadas ao portfólio do mesmo.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. A identificação dos voluntários só serão realizadas mediante a assinatura de termo de autorização específico. Caso contrário, não haverá identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (**questionários**), ficarão armazenados em **computador pessoal**, sob a responsabilidade do pesquisador **Rafael Suarez Ziegelmaier**, no endereço acima informado, pelo período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Pesquisador: Rafael Suarez Ziegelmaier

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do "**Modelo E-motion: Componentes do método LMA como ferramenta de design para construção de movimentos e gestos expressivos**", como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

_____, _____ de _____ de 2019

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.
(02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: