

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Soraia Filipa Moreira da Silva

**Efeito de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição
no nível de atividade física e nas interações em crianças no
1.ºCiclo do Ensino Básico**

Mestrado em Jogo e Motricidade na Infância

Departamento de Educação

Coimbra, 2017

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Soraia Filipa Moreira da Silva

Efeito de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição no
nível de atividade física e nas interações em crianças no
1.ºCiclo do Ensino Básico

Dissertação de Mestrado em Jogo e Motricidade na Infância, apresentada ao
Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para
obtenção do grau de Mestre

Constituição do júri

Presidente: Prof. Doutor Rui Mendes

Arguente: Prof. Doutor Sixto González Vllora

Orientador: Prof. Doutor Fernando Martins

Agradecimentos

Todo o trabalho realizado foi desenvolvido, também devido ao apoio, orientação, colaboração, motivação e disponibilidade de várias pessoas que se tornaram importantes e essenciais para todo o percurso. Assim, todo o meu reconhecimento, consideração e gratidão vão para:

O Professor Doutor Fernando Martins, pelo seu empenho, pelo acompanhamento, por toda a disponibilidade para o esclarecimento de dúvidas, pelo profissionalismo, pela paciência que teve para com as minhas incertezas e por nunca me ter deixado desistir;

O Professor Doutor Filipe Clemente, pela disponibilidade, pela ajuda e por todo o esclarecimento prestado;

O Professor Doutor Rui Mendes por toda a disponibilidade e apoio prestado, não só nas sessões de recolha de dados como também no desenvolvimento de todo o trabalho;

O Professor Doutor Francisco Campos por todo o apoio dado, por toda a disponibilidade, pela ajuda e atenção nas sessões de recolha de dados e em todas as fases que fizeram parte deste percurso;

O Professor Doutor Frutuoso Silva pelo desenvolvimento das métricas de *Social Network Analysis* e por toda a sua disponibilidade;

O Mestre Quoc Trong Nguyen pelo auxílio na computação das medidas de *Social Network Analysis*;

O Juan Sanchez, por toda a simpatia, ajuda e disponibilidade apresentada ao longo do percurso de realização deste trabalho;

A minha família, essencialmente, aos meus pais, Vítor e Cidália, à minha avó Irene, à minha amiga, Sofia Silva e ao meu namorado, Tiago Fonseca, por todo o apoio, motivação, interesse, disponibilidade, carinho, dedicação e esforço que fizeram para que eu chegasse até aqui e para que alcançasse o que sempre idealizei;

A Oriana Ferreira, companheira de casa e desta aventura, por partilhar todos os momentos comigo, pela motivação, pela compreensão e por toda a ajuda ao longo deste trabalho;

O João Simões, por toda a disponibilidade e por me ajudar nos momentos mais difíceis;

A Mestre Andreia Catarina Amaral Santos, por toda a disponibilidade, simpatia e por me ajudar a perceber o funcionamento de determinados instrumentos.

A todos eles, um grande obrigada!

Menção ao apoio financeiro

Estudo financiado pelo QREN, **Mais Centro - Programa Operacional Regional do Centro**, FEDER (CENTRO-07-CT62-FEDER-005012; ID: 64765). E, também, foi realizado no âmbito da R&D Unit 50008, no âmbito do projeto financiado “uPATO” do Instituto de Telecomunicações, financiado pelo UID/EEA/50008/201



Efeito de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição no nível de atividade física e nas interações em crianças no 1.ºCiclo do Ensino Básico

Resumo: No presente estudo, a amostra foi constituída por 10 crianças, 5 rapazes ($n=5$; $5,8 \pm 0,4$ anos de idade) e 5 raparigas ($n=5$; $5,6 \pm 0,5$ anos de idade), de uma escola do 1.ºCiclo do Ensino Básico. O objetivo do presente trabalho passa por quantificar as interações – através do *Social Network Analysis* - e o nível de atividade física das crianças – através de acelerómetros - durante diferentes jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição.

Os resultados sugerem que, na atividade física, o “Posse de Bola” foi o jogo em que as crianças realizaram um maior número de passos, enquanto no “Jogo do Meinho” e no “Jogo Livre” as crianças passaram mais tempo em atividade vigorosa.

Ao nível das métricas de *Social Network Analysis*: no jogo “Posse de Bola” grupo de 5 foi onde as crianças interagiram com os pares, sem necessitarem de muitos intermediários (*CC*); grupo de 5 do “Golo Fácil” e “Posse de Bola”, foram os jogos onde as crianças foram fundamentais para manter as intermediações das interações entre os passes (*BC*); no jogo “Jogo Livre” grupo de 5 foi onde as crianças tiveram tendência para interagir com uma criança em específico (*PP*); o “Jogo do Meinho” no grupo de 5 foi onde as crianças interagiram mais com uns colegas do que com outros (*CLC*); os grupos de 5 foi onde as crianças interagiram entre si, tendo colegas em comum nas suas interações (*TO*); a maioria dos grupos de 5, em todos os jogos, foi onde as crianças interagiram com as crianças que se apresentavam similares nas interação (*AC*); os grupos de 5 do “Jogo do Meinho”, “Golo Fácil” e “Posse de Bola”, foi onde se verificou um melhor nível de interações entre as crianças, existindo uma maior homogeneidade (*ND*); os grupos de 10 do “Jogo do Meinho” e “Golo Fácil”, foram os jogos onde as crianças tiveram tendência para interagir com os mesmos pares (*T*); os grupos de 5 e 10 foi onde as crianças tiveram tendência para interagir com quem interagiu com elas (*R*) e, por fim, os grupos de 5, foi onde mais crianças interagiram de uma forma direta entre si (*GP*).

Palavras-chave: Criança, Cooperação-Oposição, Atividade Física, *Social Network Analysis*, Interações.

The effect of cooperation-oposition games at physical activity level and interactions in children of 1st Cycle of Basic Education

Abstract: In the present study, the sample was constituted by 10 children, 5 boys (n=5; $5,8 \pm 0,4$ years of age) and 5 girls (n=5; $5,6 \pm 0,5$ years of age), from a school of the 1st Cycle of Basic Education. The aim of this study was to quantify the interactions and the level of physical activity of children through during different cooperation-oposition games. The results suggest that in physical activity the “Posse de Bola” was the game where children performed a higher number of steps. While in the “Jogo do Meinho” and in the “Jogo Livre” the children spent more time in vigorous activity ($[6;+\infty[$ MET).

On the metric level of the *Social Network Analysis*: the game “Posse de Bola” within a group of 5 children, was the best at interacting with their peers without need of intermediary assistance (CC); The groups of 5 that played “Golo Fácil” and “Posse de Bola”, were the games where the children became fundamental in maintaining interactions between passes (BC); the game “Jogo Livre”, with a group of 5, was the game where the child was more tending to interact with a specific child (PP); the game “Jogo do Meinho”, with a group of 5 was where the children most interacted with their peers (CLC); the groups of 5 were the children interacted within themselves, having friends in common (TO); most of the groups of 5, in every game, was where the children interacted with the children that showed the same level of interaction (AC); the groups of 5 from the games “Jogo do Meinho”, “Golo Fácil” and “Posse de Bola”, was where it existed a better level of interactions between the children, associating the biggest consistency (ND); the groups of 10 from the game “Jogo do Meinho” and “Golo Fácil”, were the games where the children had the tendency to interact with the same peers (T); the groups of 5 and 10 were where the children gained the tendency to interact with those who interacted with them (R) and, at last, the groups of 5, were where more children interacted in a more direct way between themselves (GP).

Keywords: Children, Cooperation-Oposition, Physical Activity, *Social Network Analysis*, Interactions.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo	V
Abstract.....	VI
Abreviaturas.....	IX
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1.1.Enquadramento	3
1.2.Pertinência do estudo	4
1.3.Formulação do problema	6
1.4.Questões de investigação	6
1.5. Objetivos.....	6
1.6. Estrutura do trabalho	7
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1. A criança, o jogo e a atividade lúdica.....	10
2.2. A interação e socialização das crianças	13
2.3. Os jogos lúdico-recreativos: a cooperação-oposição.....	15
2.4. A Atividade Física	17
CAPITULO III: OPÇÕES METODOLÓGICAS	21
3.1. Natureza do estudo	23
3.2. Caracterização da amostra	23
3.3. Procedimentos	23
3.4. Caracterização dos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição.....	25
3.4.1. “Jogo do Meinho”	25
3.4.2. “Golo Fácil”	26
3.4.3. “Posse de Bola”.....	27
3.4.4. “Jogo Livre”	27
3.5. Variáveis independentes	28
3.6. Variáveis dependentes	28
3.7. Hipóteses Estatísticas	29
3.8. Recolha de dados	29
3.8.1. Social Network Analysis.....	29

3.8.2. Atividade Física	33
3.9. Procedimentos Estatísticos	34
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	38
4.1. Apresentação dos Resultados	40
4.1.1. <i>Social Network Analysis</i>	40
4.1.2. Atividade Física	44
4.2. Discussão de Resultados	47
4.2.1. <i>Social Network Analysis</i>	47
4.2.2. Atividade Física	56
CAPITULO V: CONCLUSÕES	61
Referências Bibliográficas.....	66
APÊNDICES	75

Abreviaturas

AC – *Assortativity Coefficient*;

AF – Atividade Física;

BC – *Betweenness Centrality*;

CC – *Closeness Centrality*;

CLC – *Clustering Coefficient*;

DP – Desvio-Padrão;

G – Grupo;

GP – *Global Prestige*;

J – Jogo;

M – Média;

MET – Equivalentes Metabólicos;

ND – *Network Density*;

OMS – Organização Mundial de Saúde;

PP – *Proximity Prestige*;

R – *Reciprocity*;

SNA – *Social Network Analysis*;

T – *Transitivity*;

TO – *Topological Overlap*.

Tabelas

Tabela 1 - Classificação da dimensão do efeito η^2 , ηp^2 e Cohen'd (d), segundo Marôco (2010).....	37
Tabela 2. Estatística descritiva ($M \pm DP$) ao nível de <i>CC</i> , entre as categorias $J_i G_j$	40
Tabela 3. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de <i>CC</i> , entre as categorias $J_i G_j$	41
Tabela 4. Estatística descritiva ($M \pm DP$) ao nível de <i>BC</i> , entre as categorias $J_i G_j$	41
Tabela 5. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de <i>BC</i> , entre as categorias $J_i G_j$	42
Tabela 6. Estatística descritiva ($M \pm DP$) ao nível de <i>PP</i> , entre as categorias $J_i G_j$	42
Tabela 7. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de <i>PP</i> , entre as categorias $J_i G_j$	43
Tabela 8. Estatística descritiva ($M \pm DP$) ao nível de <i>CLC</i> , entre as categorias G_j	43
Tabela 9. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de <i>CLC</i> , entre as categorias J_i	44
Tabela 10. Estatística descritiva ($M \pm DP$) das variáveis de <i>AF</i> entre tipos de jogos.....	45
Tabela 11. Estatística descritiva ($M \pm DP$) das variáveis de <i>AF</i> entre o número de elementos por grupo.....	46
Tabela 12. Exemplo de construção de uma matriz de adjacência.....	77
Tabela 13. Exemplo de tabela <i>Microsoft Excel</i> com dados do Actilife- <i>AF</i>	78
Tabela 14. Valores do <i>TO</i> , do $G5i$ no “Jogo do Meinho”.....	81
Tabela 15. Valores do <i>TO</i> , do $G5i$ no “Jogo do Meinho”.....	81
Tabela 16. Valores do <i>TO</i> , do $G5ii$ no “Jogo do Meinho”.....	81
Tabela 17. Valores do <i>TO</i> , do $G5ii$ no “Jogo do Meinho”.....	81
Tabela 18. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Jogo do Meinho”.....	82
Tabela 19. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Jogo do Meinho”.....	82
Tabela 20. Valores do <i>TO</i> , do $G5i$ no “Golo Fácil”.....	83
Tabela 21. Valores do <i>TO</i> , do $G5i$ no “Golo Fácil”.....	83
Tabela 22. Valores do <i>TO</i> , do $G5ii$ no “Golo Fácil”.....	83
Tabela 23. Valores do <i>TO</i> , do $G5ii$ no “Golo Fácil”.....	83
Tabela 24. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Golo Fácil”.....	84
Tabela 25. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Golo Fácil”.....	84
Tabela 26. Valores do <i>TO</i> , do $G5i$ no “Posse de Bola”.....	85
Tabela 27. Valores do <i>TO</i> , do $G5i$ no “Posse de Bola”.....	85
Tabela 28. Valores do <i>TO</i> , do $G5ii$ no “Posse de Bola”.....	85
Tabela 29. Valores do <i>TO</i> , do $G5ii$ no “Posse de Bola”.....	85
Tabela 30. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Posse de Bola”.....	86
Tabela 31. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Posse de Bola”.....	86
Tabela 32. Valores do <i>TO</i> , do $G5$ no “Jogo Livre”.....	87
Tabela 33. Valores do <i>TO</i> , do $G5$ no “Jogo Livre”.....	87
Tabela 34. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Jogo Livre”.....	88
Tabela 35. Valores do <i>TO</i> , do $G10$ no “Jogo Livre”.....	88
Tabela 36. Valores de <i>AC</i> , <i>ND</i> , <i>T</i> , <i>R</i> e <i>GP</i> , ao nível das interações do grupo com o tipo de jogo.....	89

Figuras

Figura 1. Representação do “Jogo do Meinho”	26
Figura 2. Representação do jogo “Golo Fácil”	27
Figura 3. Representação do jogo “Posse de Bola”	27
Figura 4. Representação do “Jogo Livre”	28

Apêndices

APÊNDICE I	77
APÊNDICE II	78
APÊNDICE III	81
APÊNDICE IV	83
APÊNDICE V	85
APÊNDICE VI	87
APÊNDICE VII	89

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1.Enquadramento

Os jogos têm uma grande importância para a criança e para o seu desenvolvimento, essencialmente, na fase dos 0 aos 10 anos – período da construção de aspetos cognitivos, motores e de personalidade (Oliveira & Hackbart, 2013).

Cada criança tem a sua própria forma de pensar, jogar, brincar, falar, escutar e movimentar e é através destas diferenças que se expressam no seu dia-a-dia (Basei, 2008). Uma vez que a escola é uma instituição onde a criança passa a maior parte do seu tempo, é essencial que esta utilize o jogo e o brincar como um instrumento da prática pedagógica (Oliveira & Hackbart, 2013). Assim, é importante que os educadores/professores promovam a interação e a cooperação, aumentando o bem-estar das crianças e provocando um maior envolvimento por parte destas (Arezes & Colaço, 2014).

Os jogos conseguem favorecer um equilíbrio afetivo nas crianças devido às suas características, sendo que, através das suas regras, se realiza uma comunicação interpessoal e uma negociação de papéis entre as crianças, o que faz com que estas aprendam a disputar, a cooperar e a conviver com os outros (Oliveira & Hackbart, 2013).

No entanto, na sociedade moderna, a constante utilização das novas tecnologias por parte das crianças leva a uma diminuição da atividade física (AF), o que faz com que estas se tornem mais sedentárias (Correa, Pereira, Backes, Ferreira, Gomes & Signor, 2016; Matsudo, Araújo, Matsudo, Andrade & Valquer, 1998). O sedentarismo, provocado pelo tempo gasto a assistir televisão é um dos principais fatores da diminuição da AF, sendo de referir que os hábitos que as crianças adquirem na infância poderão influenciar, provavelmente, os da fase adulta (Correa et al., 2016; Matsudo et al., 1998).

A interação é o comportamento de um indivíduo que implica a participação de outro, como é o exemplo de um jogo. Por sua vez, a cooperação é algo mais complexo, uma vez que esta implica a existência de um objetivo que é comum a ambos os indivíduos (Arezes & Colaço, 2014). É de salientar que o educador/professor tem um papel

importante no processo das interações e da cooperação, uma vez que estas, nos primeiros anos de vida da criança, têm características que são bastante próprias (Arezes & Colaço, 2014). Por sua vez, a cooperação e a oposição – processos de interação social – são aspetos que não se opõem, mas que se completam. Estes são ainda processos sociais e valores humanos que estão presentes no jogo e na vida das crianças (Brotto, 2006). Na Educação Infantil a palavra competição é vista como um aspeto negativo, surgindo assim uma preocupação, uma vez que esta pode provocar sentimentos de rejeição e fracasso (Camargo & Bronzatto, 2015; Mesquita, 1999). Por outro lado, este tipo de jogos é visto como algo positivo, onde as crianças devem ser educadas para serem capazes de competir, mantendo todos os valores que lhes foram transmitidos (Roque, 2015).

Contudo, outro dos fatores presentes na infância são as atividades lúdicas, que se referem aos brinquedos, jogos e brincadeiras e que compõem o contexto educacional da criança (Oliveira & Hackbart, 2013). Estas atividades, para além de proporcionarem momentos onde a criança experiencia, expõe, inventa, cria e aprende habilidades, também estimulam aspetos como a curiosidade, a autoconfiança, a autonomia, a linguagem, a concentração, a cooperação, o pensamento e a atenção, conseguindo assim integrar aspetos cognitivos e afetivos que se mostram necessários no seu desenvolvimento (Oliveira & Hackbart, 2013).

1.2.Pertinência do estudo

De acordo com a revisão da literatura, as crianças não têm tempo para brincar e para o jogo devido à obsessão pelo êxito escolar, pela falta de tempo dos pais, pela insegurança e por diversos fatores sociais que têm tomado posse das suas vidas (Bento, 2015; Mollo-Bouvier, 2005). Um desses fatores é o facto das suas rotinas e dos seus ritmos terem sido completamente transformados, uma vez que o tempo em que elas tinham contacto com a imprevisão, a espontaneidade, a aventura e o risco, transformou-se em tempo totalmente organizado, planeado e uniformizado (Bento, 2015; Neto, 2000). Esta transformação trouxe consequências para a criança e para o seu desenvolvimento, uma vez que diminui o nível de autonomia e compromete o

seu desenvolvimento, tanto motor como emocional (Fortes, Pedroso & Panda, 2016; Neto, 2000).

Assim, o tempo-livre não é aproveitado a brincar na rua, mas sim a brincar com as novas tecnologias, reduzindo o desenvolvimento das capacidades tanto físicas como motoras (Bento, 2015; Rodrigues, Pessoa & Silva, 2007).

Atualmente, devido à insegurança que se vive, a criança é impedida de brincar na rua ou de sair de casa para lugares próximos à sua habitação sem estar acompanhada, sendo que esta também não tem tempo para praticar AF, uma vez que tem várias obrigações para serem cumpridas, não tendo assim tempo para melhorar o seu desenvolvimento motor e a sua independência (Fortes et al., 2016; Rodrigues et al., 2007).

Na Europa, têm vindo a verificar que o sedentarismo e a obesidade infantil tem vindo a aumentar e o tempo gasto na AF tem diminuído, estando este facto relacionado com as mudanças do estilo de vida das crianças (Fortes et al., 2016; Mello, Luft & Meyer, 2004).

Assim sendo, este estudo vai ao encontro da análise da influência de diferentes jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição na AF e na interação entre pares, uma vez que, atualmente, não existe uma identificação clara acerca da influência destes jogos nas crianças, tanto ao nível da capacidade de as incentivar a interagir com os seus pares, como ao nível da compreensão da sua influência nos níveis de AF.

O presente estudo pretende quantificar a interação e o nível de AF das crianças durante diferentes jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição. Esta medição só pode ser realizada através de instrumentos quantitativos, como a acelerometria – para a AF – e o *Social Network Analysis* – para analisar e quantificar a interação entre as crianças (individualmente, uma criança relativamente aos outros colegas de grupo e em termos de grupo em geral) – que é constituído por modelos matemáticos baseados na teoria geral de grafos.

1.3. Formulação do problema

O presente estudo pretende refletir sobre a seguinte questão:

Qual o efeito de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição no nível de AF e nas interações em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

1.4. Questões de investigação

O presente estudo tem as seguintes questões de investigação:

1. Quais os efeitos de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição com grupos de 5 e de 10 crianças ao nível das componentes da AF – número de passos, percentagem de tempo em AF ligeira, AF moderada e AF vigorosa?

2. Quais os efeitos de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição com grupos de 5 e de 10 crianças, ao nível dos valores das métricas *Closeness Centrality (CC)*, *Betweenness Centrality (BC)*, *Proximity Prestige (PP)* e *Clustering Coefficient (CLC)*?

3. Como se podem caracterizar os grupos de 5 e os grupos de 10 crianças em cada jogo, ao nível dos valores das métricas *Topological Overlap (TO)*, *Assortativity Coefficient (AC)*, *Network Density (ND)*, *Transitivity (T)*, *Reciprocity (R)* e *Global Prestige – Average Proximity Prestige (GP)*?

1.5. Objetivos

O presente estudo tem como principais objetivos:

1. Comparar diferentes tipos de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição com grupos de 5 e de 10 crianças, ao nível do número de passos, percentagem de tempo em AF ligeira, AF moderada e AF vigorosa;

2. Comparar diferentes tipos de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição com grupos de 5 e de 10 crianças, ao nível dos valores das métricas *CC*, *BC*, *PP* e *CLC*;

3. Analisar em cada tipo de jogo o grupo de 5 e o grupo de 10 crianças, ao nível dos valores obtidos nas métricas *TO*, *AC*, *ND*, *T*, *R* e *GP*.

1.6. Estrutura do trabalho

Este trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos e anexos:

- Capítulo I – “Introdução”: Neste capítulo está presente o enquadramento, a pertinência do estudo, a formulação do problema, as questões de investigação, os objetivos e a estrutura do trabalho;

- Capítulo II – “Revisão da Literatura”: Neste capítulo efetuou-se uma revisão da literatura existente, relativamente aos seguintes temas: a criança, o jogo e a atividade lúdica; a interação e socialização das crianças; os jogos lúdico-recreativos: a cooperação-oposição e, por fim, a AF;

- Capítulo III – “Opções Metodológicas”: Neste capítulo definiu-se a natureza do estudo, a caracterização da amostra, os procedimentos, a caracterização dos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição, as variáveis independentes, as variáveis dependentes, as hipóteses estatísticas e a recolha de dados.

- Capítulo IV – “Apresentação e discussão de resultados”: Neste capítulo apresentaram-se e discutiram-se os resultados, relativamente à AF e ao *Social Network Analysis*;

- Capítulo V – “Conclusões”: Neste capítulo estão presentes as conclusões do presente estudo, as suas limitações e as recomendações para estudos futuros;

- Apêndices.

CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A criança, o jogo e a atividade lúdica

A palavra “lúdico” vem do latim *Ludus* que significa jogo, onde está incluído a diversão e o brinquedo que proporcionam à criança um momento de aprendizagem e desenvolvimento (Crepaldi, 2010). No ambiente escolar, é importante que o lúdico esteja sempre presente, pois este pode trazer novos conhecimentos e formas de interação, uma vez que é uma necessidade, não só das crianças, mas também de todos os indivíduos (Moya & Walter, 2016; Salomão, Martini & Jordão, 2007).

O jogo tem diversos significados e manifestações que, ao serem atribuídos por diferentes culturas, vão sendo modificados através da época, da própria cultura e do contexto em que os indivíduos se inserem (Riccetti, 2001). Assim, o jogo permite o desenvolvimento de diversos aspetos, como é o caso: da componente pessoal, social, emocional, intelectual e cultural; da exploração da memória, da imaginação e das experiências (Tezani, 2006). Por sua vez, este contribui ainda para uma vida saudável, tanto física como mental (Salomão et al., 2007).

No entanto, o jogo é uma das formas mais importantes do comportamento humano desde que a criança nasce até à sua morte, apresentando-se como essencial no processo do desenvolvimento humano (Neto, 2007), sendo que as crianças, ao jogarem: aprendem; desenvolvem-se a nível pessoal, cultural e social; socializam, comunicam e constroem o conhecimento, de uma forma mais facilitadora; conseguem construir críticas; desenvolvem a criatividade, o conhecimento, a fala, o pensamento, a autonomia e o sentimento, e, por fim, têm uma aprendizagem espontânea e natural (Salomão et al., 2007). Por sua vez, o jogo pode também ser visto como um meio onde são exercitadas todas as potencialidades humanas, pessoais e coletivas, onde as crianças resolvem todos os seus problemas, concretizam os seus objetivos e ultrapassam obstáculos (Brotto, 2006).

Ao ser confrontada com o jogo, a criança tem diferentes formas de reação, sendo isto verificado de acordo com a sua faixa etária. Assim sendo, dos 4 aos 6 anos de idade, a criança: gosta de receber elogios; tem uma tendência para apresentar emoções extremas; adora lugares, pessoas e objetos que sejam uma novidade; não fica um longo período de tempo a realizar a mesma atividade; exige, de uma forma constante

e rápida, a troca de ações; necessita de regras; gosta que despertem a sua capacidade de imaginação e tem prazer em mostrar tudo o que sabe realizar (Salomão et al., 2007). É importante referir que é nesta idade que a criança descobre o prazer que sente quando brinca com outras crianças (Salomão et al., 2007).

O jogo tem portanto uma grande importância no desenvolvimento físico, intelectual e social, não sendo visto como uma simples forma de diversão, mas sim como uma ligação entre a infância e a vida adulta, uma vez que é desde o jardim-de-infância que a criança consegue conviver com outras crianças, adquirindo determinados valores sociais para a sua vida (Lima, 2014). O jogo faz com que a criança consiga utilizar a sua criatividade, a formação da sua personalidade, a imprevisibilidade e o domínio de si mesma, tendo assim grandes benefícios para o processo de aprendizagem, quando utilizado no ambiente escolar (Salomão et al., 2007).

Nos dias de hoje, o jogo ainda apresenta marcas de intemporalidade, ainda que existam grandes mudanças, uma vez que as crianças sempre brincaram e vão continuar a fazê-lo, mesmo que seja de diferentes formas. Estas grandes mudanças, provocadas pelo mundo digital e pela internet, desencadearam diversas alterações que, até à data, não se tinham verificado (Correa et al., 2016; Silva, 2008). Ainda assim, o aparecimento das novas tecnologias, dos videojogos, dos computadores e da internet provocou grandes alterações nos estilos de vida da criança (Correa et al., 2016; Neto, 2000).

O principal objetivo dos jogos em grupo não é o facto de ensinar as crianças a jogá-los, mas sim estimular o desenvolvimento da sua autonomia (Riccetti, 2001). Contudo, é através do jogo que a criança: conhece a realidade; consegue sentir os seus limites; sabe quais as suas capacidades e competências; conhece as suas fragilidades e aprende a superar-se, a ganhar e a perder, passando a não ver a derrota como uma fatalidade, mas sim a enfrentá-la com mais tranquilidade (Silva, 2008). Assim, a capacidade da criança conhecer e lidar com a sua realidade é marcada pela sua entrada no mundo do faz de conta, fazendo com que o seu pensamento comece a ter uma evolução a partir das suas ações. Através deste facto, é possível verificar que

o jogo apresenta uma grande importância para o desenvolvimento infantil (Salomão et al., 2007).

Contudo, o jogo tem uma grande importância na vida das crianças, sendo assim reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como um direito exclusivo (UNICEF, 2004). Esta importância e as suas características fazem com que o jogo seja um instrumento de aprendizagem e de comunicação para o desenvolvimento cognitivo, socioafetivo, moral, motor e da personalidade das crianças (Serrão, 2009). Para além disto, a importância do jogo implica ainda que o educador/professor tenha em atenção as necessidades das mesmas, uma vez que este deverá fornecer as condições adequadas para o seu desenvolvimento e aprendizagem, sendo que as crianças têm um papel ativo na interação com o meio (Serrão, 2009).

Nos dias atuais, seria ideal que todas as crianças tivessem a sua infância rodeada de atividades lúdicas, o que na realidade não acontece. É de valorizar a infância como uma fase de trabalho, mas um trabalho onde as crianças construíssem os seus próprios brinquedos, os seus jogos e a sua cultura. Assim, é importante planejar e executar atividades que satisfaçam as reais necessidades das crianças (Almeida & Shigunov, 2000; Moya & Walter, 2016). Assim, é através destas atividades que as crianças se podem desenvolver ao seu próprio ritmo, de uma forma organizada e vivenciando o prazer e o desafio (Vieira & Andrade, 2010).

A atividade lúdica possibilita verificar como a criança se começa a adaptar à sua realidade e ao seu corpo, de uma forma mais intencional, flexível e coordenada. Isto faz com que, com o passar do tempo, a criança comece a modificar a sua forma de interagir com o meio em que está inserida (Salomão et al., 2007). Apenas são lúdicas as atividades que façam com que a criança vivencie o momento no presente, conseguindo integrar tanto a ação, como o pensamento e o sentimento (Salomão et al., 2007).

Nem todas as crianças conseguem desfrutar de momentos emocionais, intelectuais e culturais que as atividades lúdicas proporcionam, devido a determinadas razões: (1) porque precisam de fazer várias atividades forçadas pelos pais, como por exemplo natação, música, judo; (2) porque não podem atrapalhar os adultos e, terceiro, porque

precisam de executar trabalhos para a escola (Almeida & Shigunov, 2000). É assim importante referir que se as atividades lúdicas fossem bem utilizadas no ambiente escolar, estas poderiam ser um facilitador da aprendizagem infantil (Pinho & Spada, 2007), uma vez que é a brincar que a criança inicia a representação de papéis no mundo adulto, que mais tarde irá representar, tornando-se assim capaz de comunicar (Vieira & Andrade, 2010).

No entanto, é pertinente referir a importância da criança experienciar momentos de atividade lúdica, fazendo com que a mesma seja educada desta forma e que usufrua destas atividades no decorrer das diferentes fases da sua vida (Almeida & Shigunov, 2000), pois uma criança que consiga fantasiar e imaginar de uma melhor forma, será, posteriormente, um adulto mais ágil, criativo e inteligente (Vieira & Andrade, 2010).

2.2. A interação e socialização das crianças

O jogo tem um papel de grande importância na educação infantil, sendo a interação social um aspeto com grande relevância, sendo aqui que a criança começa a aprender a importância de viver em sociedade, de conhecer os outros que a rodeiam, de participar no trabalho em grupo e de fazer parte do mesmo, começando assim a ter consciência das vantagens que daí poderão surgir (Arezes & Colaço, 2014; Serrão, 2009). Veiga, Cachucho, Neto e Rieffe (2015) realizaram um estudo com 72 crianças, 44 rapazes e 28 raparigas, com idades compreendidas entre os 53 e os 77 meses. O principal objetivo deste estudo foi caracterizar os padrões de interação estabelecidos no recreio em termos dos tempos médios em interação, da preferência por interações mediante o género do par e da preferência por interações em díade ou em grupo. As interações foram medidas através de sensores de proximidade baseados em dispositivos de identificação por radiofrequência. Os resultados a que chegaram através deste estudo foram os seguintes: as crianças do sexo masculino estabeleceram mais interações e com uma maior duração do que as do sexo feminino; os rapazes tiveram um envolvimento mais frequente com as crianças do mesmo género do que as raparigas; as raparigas lidaram com mais frequência com raparigas; os rapazes estiveram mais envolvidos em interações de grupo do que as raparigas e, por fim, as raparigas envolveram-se com mais frequência em díades do que os rapazes.

A criança começa a aprender a socializar com as outras através das interações que ocorrem no espaço onde a mesma permanece, sendo que esta interação tem uma maior probabilidade de ocorrer nas atividades que vão de encontro aos verdadeiros interesses e necessidades das crianças, do que aquelas que não vão (Serrão, 2009). Normalmente, as crianças satisfazem as suas necessidades de jogo, de brincadeira e de independência nos espaços próximos à sua habitação – entrada do prédio, passeios, entre outros – mas, com o passar do tempo, o espaço que era de convívio, de socialização, de interação, de jogo e de aventura, tem vindo a ter menos importância no dia-a-dia das crianças do meio urbano, devido ao aparecimento de determinados constrangimentos, como é o caso do aumento do trânsito, da violência e da insegurança (Fortes et al., 2016; Neto, 2000).

Por sua vez, é através de processos de interação que as aprendizagens sociais - competências adquiridas nos primeiros anos de vida - são conhecidas e reforçadas (Serrão, 2009). É, assim, desde os seus primeiros anos de vida que a criança começa a comunicar a partir de gestos e sons, representando um papel no jogo ou na brincadeira, o que faz com que exista um desenvolvimento da imaginação e da socialização, através da interação e experimentação de regras e papéis sociais (Salomão et al., 2007).

Dentro das várias dimensões da socialização e convivência que o jogo oferece, é de destacar a que possibilita melhorar a convivência da criança com ela própria, uma vez que o facto de a criança procurar conhecer, aceitar e dinamizar, de uma forma harmoniosa, todos os aspetos da sua personalidade é um dos principais cuidados assinalados pelos jogos cooperativos (Brotto, 2006).

No entanto, é no recreio da escola – espaço onde se pode desencadear a aprendizagem social (Martins, Clemente & Mendes, 2015) – que é possível observar as interações entre pares e verificar que, enquanto umas crianças estão no centro das atividades de grupo e dos jogos, há outras que não fazem parte desses mesmos jogos ou, se fizerem, estão integradas em pequenos grupos, ou seja, são mais “excluídas” (Smyth & Anderson, 2000). Estas interações têm uma grande instabilidade, bastante complexa, e que depende de diversos constrangimentos, como é o exemplo: do

contexto (dentro e fora da sala da aula e no recreio); das características dos pares (género, por exemplo), entre outros (Veiga et al., 2015). Assim, Oliveira, Clemente e Martins (2016) realizaram um estudo com 10 crianças, de ambos os sexos, de uma instituição pré-escolar. Este estudo focou-se nas interações que ocorriam no intervalo. As crianças foram testadas três vezes e cada observação tinha 15 minutos. As crianças tiveram total liberdade para tomar as decisões de como queriam passar o tempo. Neste estudo, foram utilizadas as métricas de *Social Network Analysis: Outdegree, Indegree e Betweenness Centralities*. Os resultados obtidos através do *Social Network Analysis*, mostraram que: os rapazes podem ser mais procurados na hora de brincar; os rapazes tendem a ser mais sociais durante as atividades livres; os rapazes têm tendência a vincular-se mais com os colegas do que as raparigas, o que pode ser explicado, segundo os investigadores, devido às raparigas terem relações mais íntimas com os seus amigos e por passarem mais tempo sozinhas.

No entanto, ao socializar-se com os outros, a criança consegue alcançar determinadas metas, sendo assim importante que a escola consiga proporcionar a interação e a convivência entre todas as crianças (Lima, 2014). Sendo assim, a socialização é realizada através de regras que impõem o limite que estabiliza as relações entre as crianças, podendo assim a criança criar normas e regras para os seus jogos e brincadeiras, conseguindo assim descobrir e conhecer o outro (Ricetti, 2001). Assim como o jogo, o brincar também se apresenta como um fator de grande importância para o processo de desenvolvimento da socialização da criança. Assim, o brincar proporciona-lhe novas descobertas, fazendo com que a mesma faça uma reflexão acerca do contexto que a rodeia e onde está inserida (Almeida & Shigunov, 2000; Jesus & Lempke, 2015).

2.3. Os jogos lúdico-recreativos: a cooperação-oposição

Os jogos cooperativos surgiram da preocupação, na sociedade moderna, com a extrema importância e valorização que se dava ao individualismo e à competição, tendo sido criados com o principal objetivo da promoção da autoestima e do desenvolvimento de habilidades interpessoais, através de jogos e de brincadeiras (Brotto, 2006).

No entanto, nos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição e, uma vez que a palavra “oposição” é levada para o lado negativo, os educadores/professores preocupam-se com a mesma, devido a possíveis rivalidades e sentimentos de fracasso e rejeição, uma vez que a capacidade de estar em oposição com outros, começa a manifestar-se por volta dos 5 e os 6 anos de idade, sendo que estas capacidades podem contribuir para o desenvolvimento da criança, pois estas têm de elaborar e cumprir regras, motivando-a, ainda, a pensar de uma forma ativa (Riccetti, 2001).

Contudo, podem ser delineados diversos fatores que vão ao encontro da oposição de jogos realizados em grupo, sendo estes: lidar com a vitória de uma forma natural – é importante, desde o início, reduzir a importância de ganhar o jogo em vez de celebrar a vitória, concordando com a criança que venceu e continuar o jogo, estando sempre presente que é mais importante a criança se divertir do que ganhar o jogo; entender que a derrota faz parte do jogo – ao entendê-lo, as crianças mais pequenas podem aprender a lidar com a frustração proveniente da derrota (Riccetti, 2001). Ainda assim, deixar que as crianças evitem a oposição, se estas assim o quiserem – uma vez que existem crianças que têm dificuldades emocionais relativamente à oposição; jogar jogos de sorte – desta forma, nos jogos que a vitória depende da agilidade, do condicionamento físico ou da habilidade de pensar, as crianças que têm tendência para perder com maior frequência, conseguirão ter as mesmas hipóteses de ganhar que os restantes, uma vez que a vitória não dependerá dessas capacidades e habilidades, mas apenas da sorte (Riccetti, 2001).

As atividades implementadas nos programas da Educação Física são, tradicionalmente, atividades em que se vivencia a oposição entre as equipas e, no momento em que as crianças enfrentam situações de oposição, são ativados vários processos estratégicos e sociais, apesar de que este tipo de jogos são os preferidos das crianças, motivando-as para a prática dos mesmos, devido a se mostrarem tão próximos aos desportos populares da nossa cultura, como é o caso do futebol (Roque, 2015).

Por um lado, os jogos lúdico-recreativos de oposição são vistos como algo positivo, onde se deve educar as crianças e conseguir que as mesmas sejam capazes de competir, mantendo todos os valores que lhes foram transmitidos, enquanto que, por outro lado, estes são vistos como agressivos e violentos, estando assim associados a comportamentos perigosos e a um clima que está muito afastado daquele que se pretende no contexto educativo (Roque, 2015).

No entanto, a cooperação e a oposição – processos de interação social – são aspetos que não se opõem, mas que se completam, sendo também processos sociais e valores humanos que estão presentes tanto no jogo como na vida das crianças. Por um lado, a cooperação é um processo onde o grupo trabalha para o bem de todos, onde os objetivos são comuns e as ações praticadas trazem um benefício para todos os elementos do grupo (Brotto, 2006). Por outro lado, a oposição, apesar de aumentar a complexidade das ações das crianças, dá-lhes a possibilidade de tomadas de decisão e reações que irão promover o seu desenvolvimento (Clemente, 2012).

2.4. A Atividade Física

As últimas décadas trouxeram com elas grandes mudanças sociais, essencialmente no que diz respeito aos contextos de vida da criança, como por exemplo, a mobilidade social, a diversidade cultural, as rotinas de vida, os hábitos sedentários, a densidade urbana, entre outros, provocando assim implicações nos estilos de vida das crianças, nomeadamente ao nível das oportunidades do jogo e da AF (Neto, 2007). Assim sendo, a promoção tanto da AF como do jogo em si, deverá ser estabelecido como um indicador decisivo da qualidade de vida (Souza, 2010).

A criança adotou, por um longo período de tempo, um comportamento ativo que foi facilitado pela liberdade de se movimentar num ambiente, essencialmente, livre e seguro, apesar de as crianças do mundo atual apresentarem um comportamento mais sedentário, sendo este caracterizado por um limite de esforço nas ações exercidas no seu quotidiano, adotando um estilo de vida que coloca em risco o seu desenvolvimento motor (Paiva & Costa, 2015; Pinho & Petroski, 1997). É assim importante e necessário que se proporcione às crianças o maior número de experiências onde estas utilizem o movimento e onde elas adquiram formas de se

movimentar de uma forma livre, desenvolvendo e experimentando os diferentes sentidos e significados de movimento (Basei, 2008).

Devido a diversos problemas sociais, a criança é introduzida num mundo onde as atividades são estabelecidas de acordo com o tempo e a disponibilidade dos adultos, o que faz com que a fase em que a criança deveria brincar e jogar, passe a ser vivida, antecipadamente, com a criança a vivenciar a fase adulta (Souza & Assis, 2014).

Assim como o jogo, a AF também tem várias definições, sendo geralmente definida como movimentos voluntários que se encontram associados à contração muscular que faz com que o indivíduo aumente o gasto de energia, acima dos níveis de repouso (União Europeia, 2009). Por outro lado, a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2014) define a AF como um movimento corporal gerado pelos músculos esqueléticos que necessitem de gasto de energia, como por exemplo atividades físicas praticadas no trabalho, jogos, realização de tarefas domésticas, viagens e atividades de lazer. Relativamente à AF, a falta de prática por parte das crianças agrava o seu estado de saúde, tornando-se este num aspeto preocupante, apresentando-se assim o sedentarismo como um dos principais provocadores da obesidade, sendo que esta também pode levar a criança a diminuir os níveis de AF (Friedrich, Schuch & Wagner, 2012).

Com o decorrer do tempo, os aparelhos eletrónicos vão tornando-se cada vez mais atrativos, dificultando a presença e a vontade das crianças na participação de atividades físicas (Friedrich et al., 2012), levando isto a um crescimento das taxas de excesso de peso e de obesidade infantil. Assim sendo, existe uma grande preocupação relativamente à AF entre as crianças, devido a estas terem vindo a ser, nos últimos anos, substituídas por atividades sedentárias (União Europeia, 2009).

Por um lado, sabe-se que a AF influencia o estado de saúde dos adultos, sendo assim necessária a promoção de estilos de vida fisicamente ativos, por outro lado, não há ainda certeza se uma maior prática de AF, por parte das crianças, pode ser uma influência para a diminuição do sedentarismo nas próximas gerações, sendo importante salientar que apesar de não haver uma certeza, aceita-se que a AF apresente grandes benefícios para os mais jovens (Ferreira & Moreira, 2015).

A AF está diretamente ligada com a saúde e a qualidade de vida das crianças, não havendo dúvidas de que o sedentarismo é um fator de risco para o desenvolvimento de determinadas doenças que são as principais causas de morte no mundo. De forma a evitar estas doenças, o corpo humano precisa de se movimentar, necessitando assim de AF regular (União Europeia, 2009). Neste sentido, Lopes, Lopes e Pereira (2006) realizaram um estudo com 158 crianças, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de idade e utilizaram a acelerometria para avaliar a AF. O principal objetivo do estudo foi analisar os efeitos de uma intervenção no recreio escolar nos níveis de AF em crianças do sexo feminino e masculino, verificando diferenças entre géneros e idades. As crianças foram alvo de análise em dois momentos diferentes, o primeiro sem intervenção e o segundo já com a intervenção realizada. Os principais resultados mostram que: o grupo com idades mais baixas foi o que beneficiou mais da intervenção; a AF moderada teve um aumento significativo no sexo feminino; no sexo masculino, registou-se uma diminuição dos valores de AF moderada; a intervenção trouxe um aumento da AF vigorosa em ambos os sexos; as crianças começaram a passar mais tempo em AF, independentemente do seu género.

No entanto, a escola apresenta um papel de grande importância na obtenção dos níveis de AF adequados às crianças, uma vez que, em diversos países, é lá que a maioria das crianças passam a maior parte do seu tempo (Cardon, Cauwenberghe, Labarque, Haerens & Bourdeaudhuij, 2008).

Assim sendo, a Educação Física é necessária e relevante na educação infantil, uma vez que proporciona à criança diversas experiências, através das quais esta pode criar, descobrir novos movimentos, inventar e reelaborar conceitos e ideias sobre o movimento e as suas ações, sendo ainda um espaço onde, através do corpo e da interação social, a criança consegue descobrir os próprios limites, enfrenta desafios, conhece e valoriza o seu corpo, relaciona-se com outras pessoas, percebe a origem do movimento, expressa sentimentos e utiliza a linguagem corporal (Basei, 2008). Assim sendo, Silva, Magalhães, Garganta, Seabra, Bustamante e Maia (2006) realizaram um estudo com 49 crianças, de ambos os sexos, das quais apenas 33 conseguiram ter informações completas, com uma idade média de 10 anos de idade e

utilizaram a acelerometria para avaliar a sua AF. O objetivo do estudo foi descrever o padrão da AF habitual de crianças em contexto escolar. Os principais resultados mostraram que: na maior percentagem de tempo, as crianças envolveram-se em atividades de baixa intensidade; os rapazes apresentam valores médios superiores de AF moderada e vigorosa; as raparigas passam mais tempo em atividades de baixa intensidade.

Para além da escola, os pais também apresentam um papel importante na abordagem da AF, uma vez que estes são dos mais essenciais para a mudança dos hábitos de vida das crianças (Marques & Gaya, 1999). Esta intervenção é fundamental para que esta mudança seja concretizada, pois estes necessitam saber que comportamentos sedentários e maus hábitos alimentares podem provocar nas crianças diversos problemas que se podem manifestar tanto na infância, como na adolescência ou vida adulta (Souza, 2010).

CAPITULO III: OPÇÕES METODOLÓGICAS

3.1. Natureza do estudo

A natureza deste estudo é quantitativa com características de *design* pré-experimental (Cohen, Manion & Morrison, 2007, p.283). O estudo é quantitativo uma vez que apresenta “*como objetivo a identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis*” (Sousa & Baptista, 2011, p.53). Relativamente ao *design* com características de pré-experimental, deve-se principalmente ao facto de a escolha das crianças não ser aleatória e de não existir um grupo de controlo (Cohen et al., 2007).

3.2. Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por 10 crianças, 5 crianças do sexo feminino ($n=5$, $5,6 \pm 0,5$ anos de idade, $116,8 \pm 3,1$ cm de altura, $19,3 \pm 2,1$ kg de índice de massa corporal) e 5 do sexo masculino ($n = 5$, $5,8 \pm 0,4$ anos de idade, $117,8 \pm 6,1$ cm de altura, $21,6 \pm 4,8$ kg índice de massa corporal). Estas crianças foram seleccionadas, uma vez que participam numa aula no âmbito de uma unidade curricular de um curso de Desporto e Lazer de uma instituição do ensino superior. No entanto, é importante salientar que os pais assinaram um consentimento informado, sendo assim informados sobre o que os seus educandos terão que realizar e pelos processos que os mesmos passarão.

3.3. Procedimentos

Procedeu-se à seleção dos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição a utilizar para posterior aplicação no contexto da recolha experimental. Previamente à implementação dos jogos, efetuou-se uma seleção de potenciais atividades no sentido de serem validadas por *experts* na área da Animação Socioeducativa. Consideraram-se os objetivos e propósitos do estudo, bem como a adequabilidade das tarefas face à faixa etária dos sujeitos analisados. Tais critérios foram considerados e tidos em linha de conta na definição e seleção por parte dos *experts* convidados. Este processo, considerado de validação, possibilitou a definição dos jogos que posteriormente serviram de variáveis independentes para o presente trabalho.

Utilizou-se uma sessão, antes do início da recolha de dados, onde se efetuou o registo dos dados das crianças, relativamente à data de nascimento, à massa corporal, à altura e ao membro dominante. Salienta-se que tanto as avaliações da massa corporal (balança SECA DELTA modelo 707), como as medições da altura (estadiómetro ADE MZ10038) foram realizadas duas vezes, para que fosse possível verificar a fiabilidade das mesmas.

Após a sessão de recolha destes dados, realizou-se uma sessão de familiarização com os jogos e com o material utilizado – câmaras e acelerómetros –, para que as crianças os conhecessem e se sentissem à vontade com a presença dos mesmos no momento da recolha, não influenciando assim o estudo. Assim sendo, esta sessão contou com duas câmaras de filmar (Sony HDR-CX130E) – para verificar as interações que se realizaram entre as crianças e para uma posterior codificação da rede de interações – que se encontravam em ângulos opostos para se analisar os vídeos de uma melhor forma e com 10 acelerómetros (wGT3X-BT, ActiGraph, Shalimar, FL, USA), um para cada criança, para medir o nível de AF das crianças.

A recolha de dados foi realizada durante um mês, às Terças-feiras das 9h30 às 10h30. Neste mês em que se realizou a recolha de dados, executaram-se dois jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição por sessão. Antes de se iniciar qualquer jogo, colocaram-se os acelerómetros na cintura das crianças e distribuíram-se camisolas de cores diferentes por cada criança – fazendo-se assim uma melhor distinção das mesmas. Esta distribuição foi feita de forma aleatória e cada criança manteve a mesma cor até ao final da recolha de dados. Por sua vez, explicou-se às crianças o desenvolvimento do jogo e de todas as regras que faziam parte do mesmo, para que estas conseguissem perceber o que teriam de realizar. A distribuição das equipas, antes do início de qualquer jogo, realizou-se de uma forma aleatória, sendo as equipas constituídas tanto por rapazes como por raparigas. Refira-se que todos os jogos foram cronometrados, cada um com 5 minutos, para que tivessem um tempo exato e uniforme.

Previamente ao início de cada sessão procedeu-se à programação dos acelerómetros com todos os dados referidos anteriormente (e.g., dados antropométricos) e, após

cada sessão, transferiram-se os dados da acelerometria para um documento *Microsoft Excel*.

3.4. Caracterização dos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição

Os jogos realizaram-se com um grupo de 5 e com um grupo de 10 crianças. É de referir que estes foram executados de uma forma aleatória. Assim, realizaram-se os seguintes jogos: “Jogo do Meinho”, “Golo Fácil”, “Posse de Bola” e “Jogo Livre”.

3.4.1. “Jogo do Meinho”

No “Jogo do Meinho” (Figura 1), os alunos encontravam-se divididos em duas equipas – Equipa A e Equipa B, sendo que a zona de jogo estava definida e delimitada por uma circunferência. O principal objetivo do jogo era passar a bola, com a mão, entre os colegas, sem que os elementos da equipa adversária conseguissem intercetar a mesma, ficando em posse de bola. Assim, a equipa A situava-se fora da circunferência e a equipa B encontrava-se dentro da mesma. No grupo de 5, a equipa com 3 elementos – equipa A, tinha de realizar passes entre si sem que os 2 elementos da equipa adversária lhes conseguissem intercetar a bola. Caso um elemento da equipa B conseguisse tirar a bola a um elemento da equipa A, estes tinham que trocar de posições. Por outro lado, no grupo de 10, a equipa A era composta por 7 elementos, enquanto a equipa B por apenas 3 elementos, repetindo o processo do grupo anterior.



Figura 1. Representação do “Jogo do Meinho”

3.4.2. “Golo Fácil”

No “Golo Fácil” (Figura 2), as crianças estavam divididas em duas equipas – Equipa A e Equipa B, encontrando-se posicionadas numa forma semelhante a um jogo de futebol. No grupo de 5, uma vez que o número de crianças era ímpar, as duas equipas tinham 2 elementos e o terceiro elemento era um elemento neutro. O elemento neutro fazia parte das duas equipas, pertencendo assim à equipa que tinha a posse de bola no momento. O principal objetivo do jogo era marcar golo na baliza oposta e, na equipa adversária, evitar sofrer o golo na sua baliza. Caso a bola saísse da zona de jogo, esta era entregue à criança que fizesse parte da equipa contrária à da criança que a colocou fora do campo de jogo. Sendo assim, ganhava a equipa que conseguisse marcar o maior número de golos à equipa adversária. É importante referir que as crianças, para passarem a bola entre si, podiam utilizar a mão ou o pé, mas para marcarem golo apenas podiam fazê-lo com a mão. Por sua vez, é de referir que as crianças que se encontravam na baliza não pertenciam ao estudo - daí na ilustração do jogo (Figura 2) estarem identificadas com a letra X - de modo a que fosse possível verificar, de uma melhor forma, a cooperação entre os elementos do grupo experimental. No grupo de 10, uma vez que as equipas já estavam uniformemente distribuídas em termos de número de jogadores, não foi utilizado o elemento neutro, constituindo-se assim a equipa A com 5 elementos e a equipa B com 5 elementos, repetindo assim o mesmo processo que no grupo anterior.

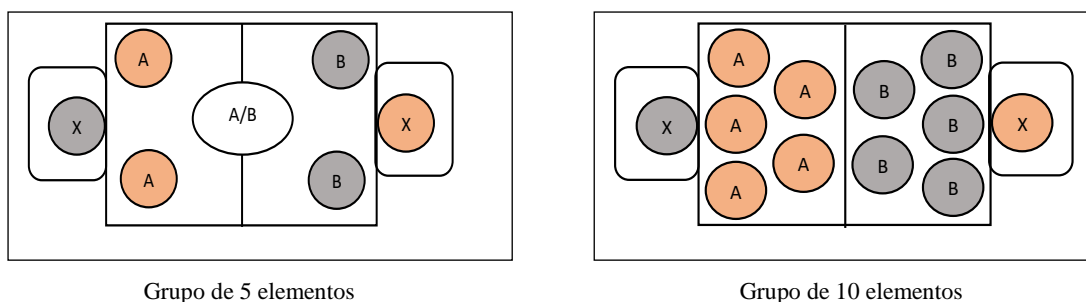


Figura 2. Representação do jogo “Golo Fácil”

3.4.3. “Posse de Bola”

No jogo “Posse de Bola” (Figura 3), as crianças estavam divididas em duas equipas – Equipa A e Equipa B, encontrando-se a circular livremente pelo espaço. No grupo de 5, assim como no jogo “Golo Fácil”, foi necessária a utilização do elemento neutro, uma vez que o número de crianças era ímpar, ficando assim duas equipas com 2 elementos mais o terceiro elemento – elemento neutro – que pertencia à equipa que tinha a posse de bola. O principal objetivo do jogo era que uma das equipas realizasse 10 passes, sem que os elementos da equipa adversária lhes conseguisse tirar a bola. Caso a equipa B conseguisse tirar a bola à equipa A, esta ficava com a posse de bola e começava a contagem dos 10 passes novamente. No grupo de 10, o desenvolvimento do jogo era igual, mas as equipas já se tornavam uniformes, uma vez que ambas tinham 5 elementos.

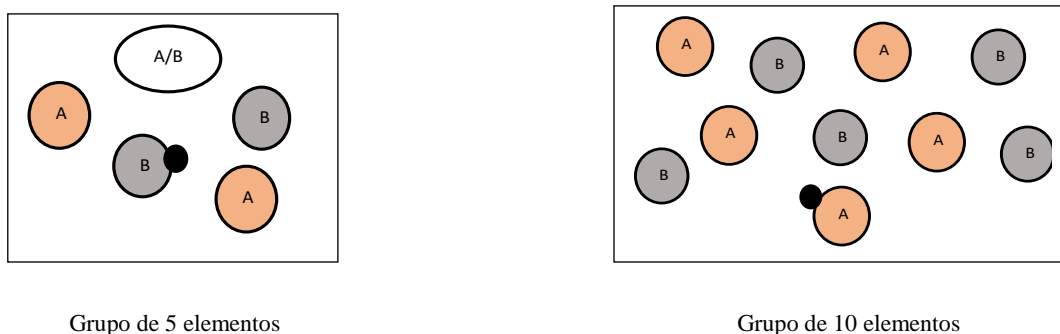
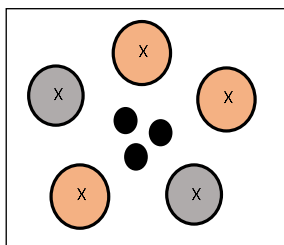


Figura 3. Representação do jogo “Posse de Bola”

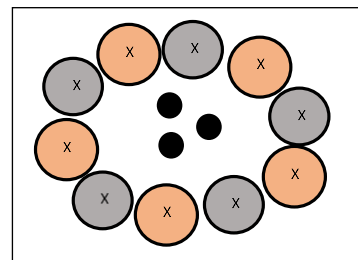
3.4.4. “Jogo Livre”

No “Jogo Livre” (Figura 4), as crianças encontravam-se a circular livremente pelo espaço. Neste jogo, apesar de haver a divisão entre o grupo de 5 e o grupo de 10, as

equipas não foram divididas e não houve a existência de um elemento neutro. O principal objetivo do jogo era verificar a forma como as crianças cooperam entre si. Uma vez que era um jogo livre, no campo encontravam-se 3 bolas e as crianças, a partir desse material, tinham que criar um jogo de cooperação-oposição, onde utilizassem essas bolas, da forma que entendessem, uma vez que eram elas que criavam as próprias regras.



Grupo de 5 elementos



Grupo de 10 elementos

Figura 4. Representação do “Jogo Livre”

3.5. Variáveis independentes

As variáveis independentes são:

- Jogo, constituído por tipos de jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição – “Jogo do Meinho”, “Golo Fácil”, “Posse de Bola” e “Jogo Livre”;
- Grupo, constituído por grupos de 5 e de 10 crianças.

3.6. Variáveis dependentes

As variáveis dependentes são:

- Componentes de AF – número de passos, percentagem de tempo em AF ligeira, AF moderada e AF vigorosa;
- Métricas de *Social Network Analysis (SNA)*: *CC*, *BC*, *PP*, *CLC*, *TO*, *AC*, *ND*, *T*, *R* e *GP*.

3.7. Hipóteses Estatísticas

De acordo como os objetivos de estudo formulamos as seguintes hipóteses estatísticas para serem testadas:

H_{0_1} : Não existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo ao nível do número de passos, da percentagem de tempo em AF ligeira, AF moderada e AF vigorosa;

H_{0_2} : Não existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *CC*;

H_{0_3} : Não existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *BC*;

H_{0_4} : Não existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *PP*;

H_{0_5} : Não existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *CLC*.

3.8. Recolha de dados

3.8.1. *Social Network Analysis*

O *SNA* é uma abordagem para a analisar a cooperação entre membros de uma rede que se consubstancia na teoria de grafos (Martins et al., 2015). Para se realizar o cálculo dos valores das métricas de *SNA* utilizou-se o *software Performance Analysis Tool* (Clemente, Silva, Martins, Kalamaras & Mendes, 2016). As métricas utilizadas foram as seguintes: *CC*, *BC*, *PP*, *CLC*, *TO*, *AC*, *ND*, *T*, *R* e *GP*.

Para analisar as interações entre crianças de forma individual (MICRO), da criança com o grupo (MESO) ou do grupo em geral (MACRO), foram utilizadas as seguintes métricas:

- *CC*: Este método matemático quantifica a proximidade de uma criança perante os seus pares – distância geodésica (Coutinho, Peñas, Saiz & Sampaio, 2017). O

conceito de distância não é uma relação espaço temporal, mas a noção definida com base na teoria geral de grafos - número de ligações possíveis entre diferentes crianças (Clemente, Martins & Mendes, 2016). Uma criança é central se interagir com todas as outras. Uma criança que pode alcançar as outras num número mínimo de passes, não precisa contar com as restantes para realizar as suas interações, já que tem uma ligação com todas as crianças (Nooy, Mrvar & Badagelj, 2005). A centralidade diminui se a distância geodésica aumentar, ou seja, se a criança tiver de passar a bola a outras crianças para chegar à criança que realmente pretendia. Pelo contrário, a centralidade aumenta se a criança está ligada a todas as outras e a distância geodésica é menor (Wasserman & Faust, 1994). Os valores foram obtidos através da definição *Standardized Closeness Centrality* (Clemente, Martins et al., 2016). Os valores deste método matemático variam entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 0, mais intermediários existiram para que a criança interagisse com quem pretendia. Quanto mais próximo de 1, mais as crianças interagiram com quem pretendiam, sem que necessitassem de intermediários, sendo assim mais diretos nas suas interações.

- *BC*: Esta métrica quantifica a influência de uma criança na equipa, ou seja, as vezes que cada criança está entre as outras crianças do grupo, agindo como uma “ponte” entre duas crianças (Coutinho et al., 2017). Crianças com um alto valor são as que apresentam maior influência entre os seus pares. De uma forma geral, esta métrica quantifica a proporção entre o número ligações geodésicas intermediadas por uma criança e o número de ligações geodésicas entre as outras crianças dessa rede (Clemente, Martins et al., 2016). Os valores foram obtidos através da definição *Standardized Betweenness Centrality* (Clemente, Martins et al., 2016). Os valores desta métrica variam entre 0 e 1. Quanto mais perto o valor estiver de 0, significa que a criança não foi fundamental para manter as intermediações das interações entre os passes. Quanto mais perto o valor estiver de 1, significa que a criança é importante nas intermediações das interações entre os passes.

- *PP*: Este método matemático permite quantificar a proximidade das crianças a um determinado colega (considerando que estamos a usar distância geodésica entre crianças). Normalmente, a criança que se encontra mais próxima dos seus pares consegue estabelecer mais relações (Clemente, Martins et al., 2016). O valor máximo

é alcançado se uma criança for escolhida diretamente por todas as outras crianças. Os valores deste método matemático variam entre 0 e 1. Quanto mais perto valor for de 0, a criança é inacessível. Caso o valor estiver perto de 1, significa que as crianças têm tendência para interagir com uma determinada criança (Zhao, Yu, Zhang, Zhang & Zhu, 2015).

- *CLC*: Esta métrica quantifica a predisposição de uma criança em interagir com os seus pares (Fair et al., 2009). Uma criança com um alto valor pode sugerir que tem uma baixa interconetividade, uma vez que a criança pode estar a interagir mais com determinadas crianças do que com outras (Clemente, Martins, Kalamaras, Wong & Mendes, 2015). O valor desta métrica varia entre 0 e 1. Quando o valor está próximo de 0, significa que a criança não interage com os seus pares. Quando o valor está próximo de 1, significa que a criança interagiu mais com uns colegas do que com outros (Easley & Kleinberg, 2010).

- *TO*: Este método matemático quantifica um par de crianças que interage, usualmente, com as mesmas crianças (Horvath, 2011). Os valores do presente método matemático variam entre 0 e 1. Se o valor for mais próximo de 0, significa que não houve uma interação entre duas crianças e que estas não interagiram com nenhuma criança em comum. Se o valor for mais próximo de 1, significa que houve interação entre duas crianças e que estas interagiram com uma criança em comum (Yip & Horvath, 2007).

- *AC*: Esta métrica quantifica a preferência que as crianças apresentam em interagir com outras que lhes são semelhantes de alguma forma, ou seja, se as crianças interagem com os colegas que apresentam os mesmos graus ou se interagem com crianças que apresentam graus diferentes (Noldus & Van Mieghem, 2015). Quando os valores desta métrica são positivos, quer dizer que existe uma correlação entre crianças com o mesmo grau. Caso os valores sejam negativos, significa que existem interações entre crianças com diferentes graus (Ciglan, Laclavík & Norvag, 2013).

- *ND*: Este método matemático é um índice relativo que quantifica a proporção de interações possíveis entre o grupo (Clemente, Martins et al., 2016). Se o valor estiver próximo de 1, significa que existe um melhor nível de interações entre todas as

crianças, existindo uma maior homogeneidade. Se o valor estiver próximo de 0, significa que a criança tem menos proporção de interações com as restantes crianças do grupo.

- *T*: Esta métrica permite quantificar a capacidade que a tríade de crianças tem para agir de forma equilibrada e não para a que tem tendência de passe para o mesmo colega (Clemente, Martins et al., 2016). Se o valor estiver mais próximo de 0, significa que a criança tem tendência para passar a bola para a mesma criança. Se o valor estiver mais afastado de 0, significa que a criança tem tendência para interagir de uma forma equilibrada com a tríade.

- *R*: Este método matemático quantifica a tendência que uma criança tem em interagir com quem interagiu com ela, formando assim conexões recíprocas entre si (Schaefer, Light, Fabes, Hanish & Martin, 2010). Quanto mais próximo o valor estiver de 0 significa que as crianças não interagem com quem interagiu com elas. Quanto mais próximo de 1 significa que as crianças interagiram com quem interagiu com elas.

- *GP*: Esta métrica permite quantificar a média dos valores do PP, sendo que quanto mais alta for a média, mais as crianças interagiram diretamente umas com as outras. Quanto menor for a média, significa que nem todas as crianças interagiram de uma forma direta, ou seja, umas interagiram mais diretamente do que as outras.

Para se determinar as métricas apresentadas anteriormente foi necessário construir matrizes de adjacência onde constavam o número de interações que cada criança realizou em cada jogo (Tabela 12 - Apêndice I).

Desta forma, até chegar à construção das matrizes, analisaram-se os vídeos dos jogos obtidos nas sessões. Nessa análise realizou-se uma validação intra- e inter-observador, para verificar se os vídeos foram analisados de forma apropriada. O treino dos observadores foi realizado com 15% dos dados completos com um intervalo de 20 dias para garantir a credibilidade intra- e inter-observador. Para a validação intra- e inter-observador utilizou-se o Kappa de Cohen, sendo este um dos índices de concordância mais usados (Fonseca, Silva & Silva, 2007). O índice de

concordância inter-observador foi de 83% e de intra-observador de 86%, classificação em ambos os casos como excelente.

Assim que se iniciou a análise dos vídeos, atribuiu-se um número a cada criança e registou-se, através dos mesmos, todas as interações que as crianças realizavam. Nos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição, uma vez que os jogos necessitavam da utilização de bola, considerou-se interação quando uma criança passava a bola a outra. Registadas todas as interações foram construídas matrizes de adjacência em tabelas de dupla entrada, onde constavam os números atribuídos a cada criança e o número de interações que tiveram com as outras crianças. Assim, através das matrizes era possível ter a perceção das crianças e do número de vezes que interagiram com os seus colegas. É de mencionar que foram criadas matrizes por cada jogo e por cada grupo.

Após a construção dessas matrizes de adjacência, os valores das métricas de *SNA* usados neste estudo, foram determinados através do *software Performance Analysis Tool* (Clemente, Silva et al., 2016).

3.8.2. Atividade Física

A AF foi analisada através do *software Actilife* (versão 6.13.3), avaliada de 5 em 5 segundos. Foram utilizados acelerómetros triaxiais (wGT3X-BT) para quantificar a AF realizada durante os jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição. Os acelerómetros são dispositivos que medem os movimentos do corpo em termos de aceleração, podendo estes ser usados para estimar a intensidade da AF ao longo do tempo (Chen & Bassett, 2005).

Os dados extraídos, no fim de cada sessão do *software Actilife* para uma tabela em *Microsoft Excel* – número de passos efetuados e o tempo despendido por tipo de AF (medido em MET) –, permitiram atribuir percentagens de tempo em zonas de intensidade medidas em MET's: AF ligeira ($[0;3[$ MET); AF moderada ($[3;6[$ MET) e AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET). É de referir que a AF ligeira, AF moderada e AF vigorosa foram consideradas segundo Pate et al. (1995). A medida MET (Equivalente Metabólico) é uma medida utilizada de uma forma comum para

expressar a intensidade da AF (Strath et al., 2013), sendo utilizada para estimar o gasto metabólico da AF, relativamente ao gasto que vigora no estado de repouso, em função do peso corporal (Oliveira, Silva, Santos, Silva & Conceição, 2010). Por sua vez, o *Actilife* também consegue extrair o número de passos que as crianças realizam por dia (Clemente, Nikolaidis, Martins & Mendes, 2016).

Em cada uma das tabelas de *Microsoft Excel* constavam, por cada criança, jogo e grupo, as seguintes informações principais: número de passos, calorias (kcal) e *MET's Rate*. Após extrair os dados dos acelerómetros, criava-se uma tabela em *Microsoft Excel* com os dados, anteriormente referidos, que o *software Actilife* fornecia. Assim que as tabelas ficassem construídas, procedia-se ao corte das mesmas pela hora do início e do fim de cada jogo, uma vez que em cada tabela tinha a hora de início e fim de sessão. Por exemplo, a sessão começava às 9h30, mas o tempo de jogo era das 10h30 às 10h35, assim tinha de se cortar as tabelas nesse horário para que se conseguisse ter as informações acerca desse jogo, repetindo o mesmo processo para todos os jogos. Neste sentido, para que se pudesse incluir os valores do MET Rate na percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET), moderada ($[3;6[$ MET) e vigorosa ($[6; +\infty[$ MET), tivemos de calcular esse mesmo valor, mas em percentagem (Tabela 13 - Apêndice II).

3.9. Procedimentos Estatísticos

A significância dos fatores “grupo” e “jogo” sobre as variáveis número de passos, percentagem de tempo em AF ligeira, AF moderada e AF vigorosa, foi avaliada com uma MANOVA *two-way* depois de validados os pressupostos da normalidade multivariada e de homogeneidade de variâncias/covariância. O pressuposto de normalidade de cada uma das variáveis dependentes univariadas foi examinado utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov, quando $n \geq 30$. Embora a normalidade univariada de cada variável dependente não tenha sido verificada, uma vez que $n \geq 30$ e usando o Teorema do Limite Central (Marôco e Bispo, 2003; Pedrosa & Gama, 2004; Pestana & Gageiro, 2008) assumiu-se este pressuposto.

No caso de as amostras serem inferiores a 30, o pressuposto da normalidade foi averiguado usando o teste de Shapiro-Wilk (Pestana & Gageiro, 2008; Laureano, 2011; Marôco, 2010). Em casos de não verificação da normalidade, recorreu-se à análise da simetria usando a seguinte condição (Pestana & Gageiro, 2008):

$$\left| \frac{Skewness}{Std\ error\ Skewness} \right| \leq 1,96$$

Segundo Marôco (2010), o pressuposto de normalidade multivariada foi validado. A suposição sobre a homogeneidade da variância/matriz de covariância em cada grupo foi examinada com o Teste M de Box ($M = 448,718$, $F(60;6227,37) = 6,045$; $p\text{-value} = 0,001$). Apesar de através do Teste M de Box não se verificar o pressuposto da homogeneidade das matrizes de variâncias/covariâncias e das amostras serem balanceadas, a MANOVA *two-way* é robusta à violação da homogeneidade usando como estatística de teste o traço de Pillai (Marôco, 2010, p.287). Quando através do teste MANOVA *two-way* se detetaram diferenças estatísticas significativas entre os dois fatores de interação, procedeu-se à aplicação do teste ANOVA *two-way* para cada variável dependente. Posteriormente, aplicou-se a ANOVA *one-way* para cada fator construído tendo como base a interação entre os dois fatores iniciais (Marôco, 2012, p.232). Para efetuar a comparação múltipla recorreu-se ao teste estatístico *post-hoc* Tukey HSD.

A comparação ao nível dos valores das métricas *CC*, *BC*, *PP* e *CLC* nos dois grupos com o tipo de jogo foi efetuada usando a ANOVA *two-way*. O pressuposto da normalidade da variável dependente nos diferentes grupos definidos pelos cruzamentos das variáveis independentes, foi avaliado pelo teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors para amostras superiores a 30. Quando este pressuposto não se verifica fica salvaguardado devido ao Teorema do Limite Central, $n \geq 30$ (Pestana & Gageiro, 2008; Laureano, 2011; Marôco, 2010). No caso de as amostras serem inferiores a 30, o pressuposto da normalidade foi analisado de forma similar ao apresentado para a MANOVA *two-way*, descrito anteriormente. Consequentemente assume-se o pressuposto da normalidade multivariada (Marôco,

2010). O teste estatístico de Levene foi utilizado para verificar a assunção da homogeneidade. Quando este pressuposto não se verifica fica salvaguardado devido ao número de observações em cada grupo ser aproximadamente igual ($n_{\text{maior}}/n_{\text{menor}} \leq 1,5$) (Pestana & Gageiro, 2008). Quando a interação entre os fatores da ANOVA *two-way* for significativa procede-se à criação de uma nova variável sendo esta construída através do cruzamento dos fatores para cada variável dependente. Posteriormente, aplica-se a ANOVA *one-way* para o fator construído tendo como base a interação entre os dois fatores iniciais (Marôco, 2010). Para efetuar a comparação múltipla recorreu-se ao teste estatístico *post-hoc* Tukey HSD. Caso não exista uma interação estatisticamente significativa entre as variáveis independentes, será efetuado, o estudo individual de cada uma das variáveis independentes, tipos de jogos e grupos, comparando os valores das métricas *CC*, *BC*, *PP* e *CLC*. A comparação entre os tipos de jogos foi efetuada através da ANOVA *one-way*, após a validação dos seus pressupostos. Os pressupostos da normalidade e da homogeneidade foram efetuados de forma similar aos da ANOVA *two-way*. Para efetuar a comparação múltipla recorreu-se ao teste estatístico *post-hoc* de Tukey HSD, no caso do pressuposto da normalidade e da homogeneidade serem verificados. Quando o pressuposto da homogeneidade não se verificou, usou-se o teste *post-hoc* de Games-Howell (Marôco, 2010; Martinez & Ferreira, 2007; Laureano, 2011; Vincent, 1999). A comparação entre o grupo de 5 e de 10 crianças foi efetuada através do *test t* para amostras independentes. Os pressupostos foram analisados de forma idêntica à da ANOVA *one-way*.

A classificação da dimensão do efeito Cohen'd (d) (no caso do teste *t-student*), η^2 (no caso da ANOVA *one-way*) e η_p^2 (no caso da MANOVA *two-way* e ANOVA *two-way*) é feita de acordo com Marôco (2010, p.251):

Tabela 1 - Classificação da dimensão do efeito η^2 , η_p^2 e Cohen'd (d), segundo Marôco (2010).

Dimensão do efeito	Cohen'd (d)	η^2, η_p^2
Muito Elevado	>1	>0,5
Elevado]0,5;1,0]]0,25; 0,50]
Médio]0,2;0,5]]0,05;0,25]
Pequeno	$\leq 0,2$	$\geq 0,05$

Foi efetuada a estatística descritiva univariada para analisar em cada tipo de jogo, o grupo de 5 e de 10 crianças ao nível dos valores obtidos nas métricas *TO*, *AC*, *ND*, *T*, *R* e *GP*.

Esta análise foi realizada através do programa IBM SPSS *Statistics* (versão 24, IBM USA), para um nível de significância de 5%.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

4.1. Apresentação dos Resultados

4.1.1. Social Network Analysis

Existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de CC ($F_{(3,72)} = 21,865$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,447$, dimensão do efeito elevado). Após a criação de uma nova variável, sendo esta construída através do cruzamento dos fatores, efetuou-se a ANOVA *one-way* para o fator construído e constatou-se que existem diferenças estatisticamente significativas ($F_{(7,72)} = 68,3$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,869$, dimensão do efeito muito elevado).

Os valores da estatística descritiva de CC poderão ser verificados na Tabela 2.

Tabela 2. Estatística descritiva (M±DP) ao nível de CC , entre as categorias J_iG_j .

	J1		J2		J3		J4	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Grupo de 5	0,459	0,087	0,053	0,012	0,736	0,180	0,078	0,036
Grupo de 10	0,394	0,102	0,037	0,028	0,284	0,155	0,031	0,030

Através do teste de comparação múltipla de Games-Howell constatou-se as diferenças estatisticamente significativas representando cada categoria da nova variável ij (tabela 3), correspondendo i ao número de jogo (1:“Jogo do Meinho”; 2:”Golo Fácil”; 3:”Posse de Bola”; 4:”Jogo Livre”) e j ao grupo de crianças (1: Grupo de 5; 2:Grupo de 10), ao nível dos valores de CC .

Tabela 3. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de CC, entre as categorias J_iG_j.

Factor		*Diferenças médias estatisticamente significativas	<i>p</i>
J ₁ G ₅	J ₂ G ₅	0,406*	0,001
	J ₂ G ₁₀	0,422*	0,001
	J ₃ G ₅	-0,277*	0,012
	J ₄ G ₅	0,381*	0,001
	J ₄ G ₁₀	0,428*	0,001
J ₁ G ₁₀	J ₂ G ₅	0,341*	0,001
	J ₂ G ₁₀	0,357*	0,001
	J ₃ G ₅	-0,342*	0,002
	J ₄ G ₅	0,316*	0,001
	J ₄ G ₁₀	0,363*	0,001
J ₂ G ₅	J ₃ G ₅	-0,683*	0,001
	J ₃ G ₁₀	-0,231*	0,015
J ₂ G ₁₀	J ₃ G ₅	-0,699*	0,001
	J ₃ G ₁₀	-0,247*	0,010
J ₃ G ₅	J ₃ G ₁₀	0,452*	0,001
	J ₄ G ₅	0,658*	0,001
	J ₄ G ₁₀	0,705*	0,001
J ₃ G ₁₀	J ₄ G ₅	0,206*	0,030
	J ₄ G ₁₀	0,253*	0,008

Existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *BC* ($F(3,72) = 3,213$; $p = 0,031$; $\eta^2 = 0,115$ dimensão do efeito médio). Após a criação de uma nova variável sendo esta construída através do cruzamento dos fatores, efetuou-se a ANOVA *one-way* para o fator construído e constatou-se que existem diferenças estatisticamente significativas ($F(7,72) = 4,190$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,289$, dimensão do efeito elevado).

Os valores da estatística descritiva de *BC* poderão ser verificados na Tabela 4.

Tabela 4. Estatística descritiva (M±DP) ao nível de BC, entre as categorias J_iG_j.

	J1		J2		J3		J4	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Grupo de 5	0,153	0,124	0,200	0,168	0,172	0,129	0,003	0,008
Grupo de 10	0,081	0,149	0,029	0,039	0,088	0,100	0,045	0,059

Através do teste de comparação múltipla de Games-Howell constatou-se as diferenças estatisticamente significativas representando cada categoria da nova

variável ij (tabela 5), correspondendo i ao número de jogo (1:”Jogo do Meinho”; 2:”Golo Fácil”; 3:”Posse de Bola”; 4:”Jogo Livre”) e j ao grupo de crianças (1: Grupo de 5; 2: Grupo de 10), ao nível dos valores de BC .

Tabela 5. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de BC , entre as categorias J_iG_j .

Factor		*Diferenças médias estatisticamente significativas	p
J_2G_5	J_2G_{10}	0,171*	0,019
	J_4G_5	0,197*	0,004
	J_4G_{10}	0,155*	0,048
J_3G_5	J_4G_5	0,169*	0,022

Existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de PP ($F_{(3,72)} = 8,983$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,272$ dimensão do efeito elevado). Após a criação de uma nova variável sendo esta construída através do cruzamento dos fatores, efetuou-se a ANOVA *one-way* para o fator construído e constatou-se que existem diferenças estatisticamente significativas ($F_{(7,72)} = 17,109$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,625$, dimensão do efeito muito elevado).

Os valores da estatística descritiva de PP poderão ser verificados na Tabela 6.

Tabela 6. Estatística descritiva ($M \pm DP$) ao nível de PP , entre as categorias J_iG_j .

	J1		J2		J3		J4	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Grupo de 5	0,441	0,091	0,479	0,154	0,419	0,181	0,543	0,054
Grupo de 10	0,404	0,092	0,148	0,131	0,344	0,169	0,125	0,084

Através do teste de comparação múltipla de Games-Howell constatou-se as diferenças estatisticamente significativas representando cada categoria da nova variável ij (tabela 7), correspondendo i ao número de jogo (1:”Jogo do Meinho”; 2:”Golo Fácil”; 3:”Posse de Bola”; 4:”Jogo Livre”) e j ao grupo de crianças (1: Grupo de 5; 2: Grupo de 10), ao nível dos valores de PP .

Tabela 7. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de *PP*, entre as categorias J_iG_j .

Factor		Diferenças médias estatisticamente significativas	<i>p</i>
J_1G_5	J_2G_{10}	0,293*	0,001
	J_4G_5	0,387*	0,001
	J_4G_{10}	0,316*	0,001
J_1G_{10}	J_2G_{10}	0,256*	0,002
	J_4G_5	0,350*	0,001
	J_4G_{10}	0,279*	0,001
J_2G_5	J_2G_{10}	0,331*	0,001
	J_4G_5	0,424*	0,001
	J_4G_{10}	0,353*	0,001
J_2G_{10}	J_3G_5	-0,271*	0,024
J_3G_5	J_4G_5	0,364*	0,002
	J_4G_{10}	0,294*	0,008
J_3G_{10}	J_4G_5	0,290*	0,005
	J_4G_{10}	0,219*	0,041

Não existe uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *CLC* ($F_{(3,72)} = 2,211$; $p = 0,094$; $\eta^2 = 0,084$ dimensão do efeito médio). Como não existiu interação estatisticamente significativa, procedeu-se à execução da ANOVA *one-way* para comparar os valores obtidos nos jogos em cada grupo e ao teste t-independente para a comparação entre grupos em cada jogo.

Os valores da estatística descritiva de *CLC* poderão ser verificados na Tabela 8.

Tabela 8. Estatística descritiva ($M \pm DP$) ao nível de *CLC*, entre as categorias G_j .

	J1		J2		J3		J4	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Grupo de 5	0,570	0,201	0,483	0,219	0,388	0,265	0,080	0,175
Grupo de 10	0,357	0,421	0,126	0,283	0,221	0,153	0,127	0,186

No grupo de 5, existem diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de jogos ao nível dos valores de *CLC* ($F_{(3,36)} = 9,611$; $p = 0,001$; $\eta^2 = 0,445$ dimensão do efeito elevado). Através do teste de comparação múltipla de Tukey HSD constatou-se as diferenças estatisticamente significativas representando na Tabela 9.

Tabela 9. Diferenças estatisticamente significativas ao nível de *CLC*, entre as categorias J_i.

Jogo		Diferenças estatísticas significativas	<i>p</i>
J1	J4	0,490*	0,01
J2	J4	0,403*	0,001
J3	J4	0,308*	0,016

No grupo de 10, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de jogos ao nível dos valores de *CLC* ($F_{(3,36)} = 1,50$; $p = 0,231$; $\eta^2 = 0,115$ dimensão do efeito médio).

Apresenta-se de seguida a comparação entre o grupo de 5 e o grupo de 10 em cada um dos jogos.

No jogo 1, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de grupos ao nível dos valores de *CLC* ($t(12,912) = 1,442$; $p = 0,173$; $d = 0,645$; dimensão de efeito elevado).

No jogo 2, existem diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de grupos ao nível dos valores de *CLC* ($t(18) = 3,149$; $p = 0,006$; $d = 2,72$; dimensão de efeito muito elevado).

No jogo 3, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de grupos ao nível dos valores de *CLC* ($t(18) = 1,726$; $p = 0,102$; $d = 0,771$; dimensão de efeito elevado).

No jogo 4, não existem diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de grupos ao nível dos valores de *CLC* ($t(18) = -0,583$; $p = 0,567$; $d = 0,96$; dimensão de efeito elevado).

4.1.2. Atividade Física

Executou-se o teste de MANOVA *two-way* para analisar a variância dos fatores tipo de jogo e número de elementos por grupo nas variáveis dependentes de número de passos, percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET), percentagem de tempo em AF moderada ($[3;6[$ MET) e percentagem de tempo em AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET).

A MANOVA *two-way* mostrou diferenças estatisticamente significativas no compósito da AF para os fatores tipo de jogo ($p = 0,005$; $\eta_p^2 = 0,123$, dimensão do efeito médio) e número de elementos por grupo ($p = 0,001$; $\eta_p^2 = 0,275$, dimensão do efeito elevado). No entanto, a MANOVA *two-way* não revelou interações estatisticamente significativas entre fatores (jogo*grupo) para o compósito da AF (Pillai's Trace = 0,236; $p = 0,120$; $\eta_p^2 = 0,079$, dimensão do efeito médio).

Não verificadas interações significativas, procedeu-se à execução da ANOVA *one-way* para a análise da variância entre tipos de jogo e ao teste t-independente para a comparação entre grupos.

A ANOVA *one-way* revelou diferenças estatisticamente significativas entre tipos de jogo nas variáveis dependentes de número de passos ($p = 0,001$; $\eta^2 = 0,199$, dimensão do efeito médio) e percentagem de tempo em AF ligeira ([0;3[MET) ($p = 0,001$; $\eta^2 = 0,190$, dimensão do efeito médio), percentagem de tempo em AF moderada ([3;6[MET) ($p = 0,042$; $\eta^2 = 0,102$, dimensão do efeito médio) e percentagem de tempo em AF vigorosa ([6;+∞[MET) ($p = 0,007$; $\eta^2 = 0,145$, dimensão do efeito médio). Os valores da estatística descritiva poderão ser verificados na Tabela 10.

Tabela 10. Estatística descritiva (M±DP) das variáveis de AF entre tipos de jogos.

Jogo	Número de passos		AF [0; 3[AF [3; 6[AF [6; +∞[
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
“Jogo do Meinho”	194,10 ^b	65,62	35,91 ^b	19,25	30,66	9,40	34,13 ^b	15,08
“Golo Fácil”	117,60 ^{a,c,d}	46,41	55,17 ^{a,c,d}	15,49	26,95 ^d	7,99	17,97 ^{a,d}	10,50
“Posse de Bola”	203,50 ^b	80,05	36,68 ^b	16,94	34,27	12,81	29,05	16,89
“Jogo Livre”	192,20 ^b	85,15	33,81 ^b	20,66	37,31 ^b	15,60	31,42 ^b	17,69

Diferenças estatisticamente significativas com “Jogo do Meinho”^a, “Golo Fácil”^b, “Posse de Bola”^c, “Jogo Livre”^d para um $p \leq 0,05$.

O teste de *post hoc* revelou que o “Posse de Bola” obteve valores significativamente superiores de número de passos do que o “Golo Fácil” ($p = 0,002$). Adicionalmente, verificou-se que o “Golo Fácil” obteve valores significativamente inferiores de número de passos comparativamente ao “Jogo do Meinho” ($p = 0,006$) e “Jogo Livre” ($p = 0,008$). No que se refere à percentagem de tempo em AF ligeira ([0;3[MET) verificou-se que o “Golo Fácil” obteve valores significativamente superiores

comparativamente ao “Jogo do Meinho” ($p = 0,008$), “Posse de Bola” ($p = 0,012$) e “Jogo Livre” ($p = 0,002$). Considerando a variável percentagem de tempo em AF moderada ($[3;6[$ MET) verificou-se que o “Golo Fácil” obteve valores significativamente inferiores em comparação com o “Jogo Livre” ($p = 0,042$). Finalmente, na variável dependente de percentagem de tempo em AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET) observaram-se valores significativamente inferiores no “Golo Fácil” comparativamente ao “Jogo do Meinho” ($p = 0,008$) e “Jogo Livre” ($p = 0,041$).

Para a comparação entre o número de elementos por grupo executou-se o teste t-independente seguido do teste de Cohen D (d) para o cálculo da dimensão do efeito. Os valores da estatística descritiva poderão ser observados na Tabela 11.

Tabela 11. Estatística descritiva (M±DP) das variáveis de AF entre o número de elementos por grupo.

		M	DP
Número de Passos	G5	149,03*	62,24
	G10	204,68*	82,33
AF $[0; 3[$	G5	48,61*	17,82
	G10	32,18*	18,47
AF $[3; 6[$	G5	30,68	12,54
	G10	33,91	11,88
AF $[6; +\infty[$	G5	22,16*	14,23
	G10	34,13*	16,04

A comparação entre G5 e G10, ao nível das componentes da AF, permitiu verificar que se concretizou, de forma estatisticamente significativa, maior número de passos ($t = 0,001$; $d = 0,763$, dimensão do efeito elevado) e se despendeu maior percentagem de tempo em AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET) ($t = 0,001$; $d = 0,790$, dimensão do efeito elevado) durante os jogos com 10 elementos. Por outro lado, verificou-se de forma significativa maior percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET) nos jogos de 5 elementos ($t = 0,001$; $d = 0,905$, dimensão do efeito elevado). Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre número de elementos por grupo na variável percentagem de tempo em AF moderada ($[3;6[$ MET) ($t = 0,241$; $d = 0,264$, dimensão do efeito médio).

4.2. Discussão de Resultados

4.2.1. *Social Network Analysis*

A criança, para conseguir ter uma participação positiva na interação com os seus pares necessita de ter como base várias conquistas alcançadas nos primeiros anos de vida. Nestes primeiros anos, surgem competências cognitivas que vão ajudá-la a suportar interações com diferentes crianças (Hay, Payne & Chadwick, 2004).

Desta forma, para perceber quais os jogos onde se verificam mais interações por parte das crianças, compararam-se diferentes jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição em grupos de 5 e 10 crianças (“Jogo do Meinho”, “Golo Fácil”, “Posse de Bola” e “Jogo Livre”), ao nível dos valores das métricas *CC*, *BC*, *PP* e *CLC* e analisaram-se estes mesmos jogos, ao nível do valor das métricas *TO*, *AC*, *ND*, *T*, *R* e *GP*.

Neste sentido, verificou-se que existiu uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *CC* (Tabela 3), sendo no “Jogo do Meinho” – grupo de 5 (J_1G_5), que as crianças interagiram com os seus pares de uma forma direta sem necessitarem de muitos intermediários, comparativamente com o “Golo Fácil” – grupo de 5 e 10 (J_2G_5 , J_2G_{10}) e o “Jogo Livre” – grupo de 5 e 10 (J_4G_5 , J_4G_{10}). Isto pode ser explicado devido ao tamanho do grupo e por as crianças pretenderem passar a bola para a criança que estivesse no centro, mesmo não sendo este o objetivo principal do jogo. Já o “Posse de Bola” – grupo de 5 (J_3G_5) (Tabela 2), comparado com “Jogo do Meinho” (J_1G_5 , J_1G_{10}), “Golo Fácil” (J_2G_5 , J_2G_{10}), “Jogo Livre” (J_4G_5 , J_4G_{10}), foi o jogo onde as crianças interagiram com os colegas sem que existissem muitos intermediários, uma vez que o grupo era pequeno e que as crianças tinham mais facilidade em passar a bola a quem pretendiam, tendo em vista o objetivo de realizar 10 passes.

Constatou-se que as crianças interagiram de uma forma direta com os seus pares no “Jogo do Meinho” – grupo de 10 (J_1G_{10}), comparativamente com o “Golo Fácil” – grupo de 5 e 10 (J_2G_5 , J_2G_{10}) e “Jogo Livre” – grupo de 5 e 10 (J_4G_5 , J_4G_{10}), uma vez

que neste jogo as crianças interagem de uma forma direta com os seus colegas e sem necessitarem de intermediários (Tabela 2).

No “Posse de Bola” – grupo de 10 (J_3G_{10}), verificou-se que as crianças interagiram diretamente com os seus pares, comparativamente com o “Jogo Livre” – grupo de 5 e 10 crianças (J_4G_5 , J_4G_{10}) (Tabela 2). Isto pode ser explicado devido ao principal objetivo de realizar 10 passes entre a sua equipa.

Neste sentido, segundo (Alves & Bianchin, 2010) quando uma criança é capaz de seguir regras, evidencia que a relação com os seus pares melhorou, reforçando assim a ideia que o jogo desempenha um papel essencial na aprendizagem de qualquer criança.

Ao nível dos valores de *BC*, existiu uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo (Tabela 5). Neste sentido, verificou-se que o “Golo Fácil” – grupo de 5 (J_2G_5) foi o jogo onde as crianças se mostraram importantes para manter as intermediações entre os passes, comparativamente com o “Golo Fácil” – grupo de 10 (J_2G_{10}), “Jogo Livre” – grupo de 5 e 10 (J_4G_5 , J_4G_{10}), uma vez que era um grupo pequeno e que as crianças conseguiam apresentar uma influência perante os seus pares.

O “Posse de Bola” – grupo de 5 (J_3G_5) foi o jogo onde as crianças se mostraram importantes para intermediar as interações entre os passes, comparativamente ao “Jogo Livre” – grupo de 5 (J_4G_5), verificando-se que foi o jogo onde as crianças não tiveram importância na intermediação entre os passes (Tabela 4).

Desta forma, segundo (Rofatto, 2005) confirma-se que o jogo é fundamental no desenvolvimento da criança, essencialmente nos primeiros anos de vida, uma vez que esta tem de compreender o seu grupo e conseguir inserir-se no mesmo.

No entanto, existiu uma interação estatisticamente significativa entre o fator grupo e o fator jogo, ao nível dos valores de *PP* (Tabela 7). Neste sentido, o “Jogo do Meinho” – grupo de 5 e 10 (J_1G_5 , J_1G_{10}) e o “Golo Fácil” (J_2G_5), foram os jogos onde as crianças tiveram tendência para interagir com uma determinada criança em específico, comparativamente com o “Golo Fácil” – grupo de 10 (J_2G_{10}), “Jogo

Livre” – grupo de 5 e 10 crianças (J_4G_5 , J_4G_{10}), uma vez que as crianças interagiam com uma criança em específico, ou seja, a criança que se encontrava no centro (Tabela 6).

No “Golo Fácil” – grupo de 10 (J_2G_{10}), as crianças tiveram uma maior tendência para interagir com uma criança em específico, comparativamente ao “Posse de Bola” – grupo de 5 (J_3G_5), uma vez que como as crianças não tinham noção das suas próprias equipas, poderiam interagir com uma determinada criança, mesmo que fosse da equipa adversária (Tabela 6).

Relativamente ao “Posse de Bola” – grupo de 5 e 10 crianças (J_3G_5 , J_3G_{10}), este foi o jogo onde as crianças tiveram uma maior tendência para interagir com uma determinada criança, comparativamente ao “Jogo Livre” – grupo de 5 e 10 (J_4G_5 , J_4G_{10}), uma vez que no “Jogo Livre”, as crianças não tinham qualquer regra, sendo elas próprias a formar as suas regras (Tabela 6).

Desta forma, segundo (Brandes, 2014), as crianças nestas idades conseguem orientar as suas interações de um forma preferencial, ou seja, estas interagem com crianças em específico com quem, normalmente, terão um laço de amizade.

Ao nível dos valores de *CLC*, nos grupos de 5 existiram diferenças estatisticamente significativas entre os tipos de jogos (Tabela 9). Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no “Jogo do Meinho” – grupo de 5 (J_1G_5), comparativamente com o “Jogo Livre” – grupo de 5 (J_4G_5), uma vez que foi neste jogo que as crianças interagiram mais com uns colegas do que com outros. Isto pode ser explicado devido às características de cada jogo, pois no “Jogo Livre” as crianças tinham 3 bolas à sua disposição, o que poderá ter feito com que as crianças não interagissem com nenhum colega. Por sua vez, aconteceu o mesmo com o “Golo Fácil” – grupo de 5 (J_2G_5) e o “Posse de Bola” - grupo (J_3G_5), quando comparados com o “Jogo Livre” – grupo de 5 (J_4G_5) (Tabela 8).

Relativamente aos valores da métrica *TO*, constatou-se que no “Jogo do Meinho” – nos grupos de 5 (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}), existiram crianças que se destacaram no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), uma delas foi a criança 5, que foi

homogénea na maioria das suas interações, como se pode observar na Tabela 12. Enquanto a criança 1, interagiu com mais frequência com a criança 2, apresentando um valor mais significativo (Tabela 14 – Apêndice III). É ainda possível constatar que a criança 10 interagiu com todas as crianças do seu grupo, apresentando valores uniformes e altos. O mesmo não acontece com a criança 3, que apresentou uma interação significativa com a criança 10 (Tabela 16 – Apêndice III). Assim, no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), num dos grupos (G_{5ii}) é possível verificar que há crianças que interagiram significativamente durante o “Jogo do Meinho” (Tabela 14 – Apêndice III).

No “Jogo do Meinho” – nos dois grupos de 5 (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}), existiram duas crianças que se destacaram no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), uma delas foi a criança 6 que, apesar de não ter interações com valores muito elevados, foi aquela a quem os colegas passaram a bola de uma forma homogénea. Enquanto a criança 1 e 2 tiveram mais interações entre si em relação ao restante grupo (Tabela 15 – Apêndice III). Relativamente ao outro grupo de 5 (J_1G_{5ii}), verificou-se que a criança 8 e 9 passaram a bola à criança 7 de uma forma mútua, não interagindo com mais nenhuma criança (Tabela 17 – Apêndice III).

No “Jogo do Meinho” – no grupo de 10 (J_1G_{10}), no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), não foi verificada qualquer interação da criança 4 para com os seus colegas, o que significa que a criança não passou a bola. Já a criança 10 interagiu com todas as crianças de uma forma significativa e homogénea, com exceção da criança 4 (Tabela 18 – Apêndice III).

No “Jogo do Meinho” – no grupo de 10 (J_1G_{10}), no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), verifica-se que as crianças não interagiram com a criança 4 e 5, o que significa que estas não receberam a bola por parte dos mesmos. Por sua vez, a criança 2, 6 e 8 apresentaram interações significativas com a criança 3, o que significa que foram as crianças que lhe passaram a bola, sendo o passe de bola mútuo (Tabela 19 – Apêndice III).

Neste sentido, é de referir que as crianças preservam relações entre si que muitas das vezes são definidas pelos papéis que desempenham, o que pode explicar o facto de as

crianças com que não interagem tanto, comecem a aumentar as suas interações com os colegas (Rofatto, 2005).

No “Golo Fácil” – num dos grupos de 5 (J_2G_{5i}), no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), verificou-se que a criança 6 interagiu com todas as crianças uniformemente, passando a bola para todos os colegas de uma forma semelhante. O mesmo aconteceu com a criança 1 que, apesar de não ter interagido com a criança 10, passou a bola de uma forma homogénea (Tabela 20 – Apêndice IV). Por sua vez, no outro grupo de 5 (J_2G_{5ii}), no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), verificou-se que duas crianças interagiram entre si com um valor significativo (Tabela 22 – Apêndice IV). Assim, a criança 4 passou a bola apenas para a criança 5 e vice-versa, o que não aconteceu com a criança 5 que interagiu com outras crianças, para além da criança 4, apesar de não terem sido interações tão significativas. No outro grupo de 5, no “Golo Fácil” (J_2G_{5i}), no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), verifica-se que a criança 3 foi a criança a quem os colegas passaram a bola de uma forma equilibrada, mesmo não sendo interações significativas. Por sua vez, é de referir que todas as crianças foram procuradas pelos seus colegas, não existindo qualquer criança “excluída” (Tabela 21 – Apêndice IV). Relativamente ao outro grupo de 5 (G_{5ii}), verificou-se que a criança 8 foi a mais procurada por duas das crianças do seu grupo com interações significativas, acontecendo o mesmo com a criança 7, mas com valores de interação menos significativos (Tabela 23 – Apêndice IV).

No “Golo Fácil” – no grupo de 10 (J_2G_{10}), tanto no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*) (Tabela 24 – Apêndice IV) como no de receber (*Ingoing TO in the weighted graph*) (Tabela 25 – Apêndice IV), foi possível verificar que praticamente não existiram interações entre as crianças. Por sua vez, é de referir que no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), 4 das 10 crianças foram “excluídas”, não havendo qualquer interação por parte das mesmas com os seus colegas (Tabela 24 – Apêndice IV). Já no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), apenas 4 das 10 crianças passaram a bola entre os seus colegas, enquanto as restantes não tiveram qualquer tipo de interação (Tabela 25 – Apêndice IV).

No “Posse de Bola” – num dos grupos de 5 (J_3G_{5i}), no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), as crianças interagiram com todos os colegas de uma forma equilibrada, não havendo assim crianças que se destacassem (Tabela 26 – Apêndice V). Já no outro grupo de 5 (J_3G_{5ii}), a criança 6 passou a bola apenas à criança 8, a criança 5 interagiu apenas com a criança 2 (Tabela 28 – Apêndice V). No “Posse de Bola” – num dos grupo se 5 (J_3G_{5i}), no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), verificou-se que as interações foram equilibradas em todo o grupo, não havendo crianças que tivessem um destaque (Tabela 27 – Apêndice V). Já no outro grupo de 5 (J_3G_{5ii}), verificou-se que a criança 4 foi procurada apenas por um colega. Por sua vez, a criança 8, apesar de não ter recebido a bola, foi a que apresentou interações mais significativas (Tabela 29 – Apêndice V).

No grupo de 10 do “Posse de Bola” (J_3G_{10}), no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), verificou-se que a criança 1 e 6 não tiveram interações com as outras crianças. Já a criança 2, apesar de não ter interagido com todas as crianças, foi a que apresentou interações mais significativas (Tabela 30 – Apêndice V). No grupo de 10 do “Posse de Bola” (J_3G_{10}), no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), verificou-se que a criança 5 não foi procurada pelos colegas, não apresentando qualquer interação. Já as crianças 1, 2, 4, 6 e 9 foram aquelas que, apesar de não terem interagido com todas as outras crianças foram as que apresentaram interações significativas (Tabela 31 – Apêndice V).

No “Jogo Livre” – no grupo de 5 (J_4G_5), no ato de passar a bola (*Outgoing TO in the weighted graph*), verificou-se que a maior parte das crianças não apresentou interações com os seus colegas e das 3 crianças que apresentaram, apenas uma das interações foi significativa (Tabela 32 – Apêndice VI). No “Jogo Livre” – no grupo de 5 (J_4G_5), no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*), verificou-se a mesma tendência apresentada anteriormente (Tabela 33 – Apêndice VI).

No “Jogo Livre” – grupo de 10 (J_1G_{10}), tanto no ato de passar (*Outgoing TO in the weighted graph*) (Tabela 34 – Apêndice VI) como no ato de receber a bola (*Ingoing TO in the weighted graph*) (Tabela 35 – Apêndice VI), aconteceu o mesmo que se verificou nos grupos de 5 (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}), uma vez que muitas das crianças ficaram

“excluídas”. Por sua vez, é de salientar que nos grupos de 10 existiram mais interações significativas do que nos grupos de 5.

Ao nível dos valores de AC, no “Jogo do Meinho”, verificou-se que no grupo de 10 (J_1G_{10}), as crianças que normalmente realizam interações, acabaram por passar a bola aquelas que não costumam interagir tanto. Já nos grupos de 5, no mesmo jogo (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}) as crianças que usualmente têm um maior número de interações, passaram a bola às crianças que têm igualmente mais interações, apresentando-se similares (Tabela 36 – Apêndice VII). O facto de nos dois grupos de 5 (G_{5i} , G_{5ii}), as crianças terem interagido com aquelas que eram semelhantes no nível de interação pode ser explicado devido à formação dos grupos, pois apesar de serem formados de uma forma aleatória, as crianças que interagem mais poderiam estar incluídas no mesmo grupo das crianças que tinham um nível de interação similar. Por outro lado, nos grupos de 10, uma vez que as crianças estavam todas no mesmo grupo, as crianças que interagiam mais acabaram por passar a bola aquelas que, normalmente, não costumavam interagir.

No “Golo Fácil”, verificou-se que no grupo de 10 (J_2G_{10}), as crianças com um alto nível de interação passaram a bola às crianças com um baixo nível. Por sua vez, nos grupos de 5 (J_2G_{5i} , J_2G_{5ii}), houve um dos grupos (G_{5i}) em que as crianças que normalmente interagiam mais passaram a bola aquelas que tinham um nível de interação semelhante. Já no outro grupo de 5 (G_{5ii}), as crianças que costumam interagir, passaram a bola às que apresentaram um nível baixo de interação. A diferença entre os grupos de 5 poderá ser explicada devido ao facto de na distribuição aleatória, num grupo terem ficado as crianças que costumam interagir de uma forma semelhante e, no outro grupo, terem ficado crianças com diferentes níveis de interação. Por sua vez, no “Posse de Bola”, é de referir que os grupos de 5 (J_3G_{5i} , J_3G_{5ii}) e o de 10 (J_3G_{10}), obtiveram níveis de interação semelhantes ao “Golo Fácil” (Tabela 36 – Apêndice VII).

No “Jogo Livre”, verificou-se que no grupo de 5 (J_4G_5) as crianças passaram a bola aquelas que tinham nível de interação semelhante. Por outro lado, no grupo de 10 (J_4G_{10}) verificou-se que as crianças que interagiam mais passaram a bola às que

interagiam menos (Tabela 36 – Apêndice VII). É de salientar que neste jogo faz-se referência apenas a um grupo de 5, uma vez que o jogo começou com os dois grupos, mas como as crianças não tinham noção das equipas, acabaram por se misturar.

Ao nível dos valores de ND , nos grupos de 5 do “Jogo do Meinho” (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}), “Golo Fácil” (J_2G_{5i} , J_2G_{5ii}), “Posse de Bola” (J_3G_{5i} , J_3G_{5ii}) e no grupo de 5 e 10 do “Jogo do Meinho” (J_4G_5 , J_4G_{10}), verificou-se que os grupos apresentaram um valor próximo de 1 (Tabela 36 – Apêndice VII), o que significa que, ao ser um grupo de 5, existiram interações entre as crianças, associando-se a uma homogeneidade entre o grupo. Por sua vez, no grupo de 10 (J_1G_{10} , J_2G_{10} e J_3G_{10}), verificou-se que os grupos apresentaram um valor próximo a 0, o que significa que ao ser um grupo com mais crianças, estas tiveram menos proporção de interações com as outras crianças do grupo.

Ao nível dos valores de T , nos grupos de 5 do “Jogo do Meinho” (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}) verificou-se que as crianças interagiram de forma equilibrada entre si (Tabela 36 – Apêndice VII). Isto poderá acontecer devido a ser um grupo pequeno e às crianças não terem muitos colegas como opção de escolha. No grupo de 10 (J_1G_{10}) verificou-se que as crianças tiveram tendência para passar a bola sempre para a mesma criança, o que poderá ter acontecido devido às características do jogo, uma vez que havia tendência para passar sempre para as crianças que se encontravam numa determinada posição. Por sua vez, no “Golo Fácil”, é de referir que os grupos de 5 e 10 (J_2G_{5i} , J_2G_{5ii} , J_2G_{10}), obtiveram níveis de interação semelhantes ao “Jogo do Meinho”.

No “Posse de Bola”, nos grupos de 5 e 10 (J_3G_{5i} , J_3G_{5ii} , J_3G_{10}) e no “Jogo Livre” grupo de 5 e 10 (J_4G_5 , J_4G_{10}), verificou-se que as crianças interagiram de uma forma equilibrada (Tabela 36 – Apêndice VII), o que poderá ter acontecido, devido ao objetivo do jogo, uma vez que, por um lado, as crianças não se focavam tanto na criança a quem queriam passar a bola, mas sim na concretização de 10 passes e, por outro lado, era um jogo onde estas não tinham regras e podiam interagir com quem pretendessem.

Ao nível dos valores de R , no “Jogo do Meinho”, nos grupos de 5 (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}) e no “Posse de Bola”, grupos de 5 (J_3G_{5i} , J_3G_{5ii}), as crianças passaram mais a bola a quem

interagiu com elas, formando assim interações recíprocas, uma vez que como eram grupos de 5, as crianças estavam mais concentradas. No grupo de 10 (J_1G_{10}) verificou-se que as crianças não passaram a bola com quem interagiu com elas (Tabela 36 – Apêndice VII). Isto poderá ser explicado devido às características do jogo, uma vez que as crianças não estavam tão empenhadas em passar a bola a quem queriam, mas sim a passar a bola aos colegas que se encontravam na posição que elas pretendiam.

No “Golo Fácil”, verificou-se que num dos grupos de 5 (J_2G_{5ii}), as crianças passaram a bola a quem interagiu com elas, uma vez que ao formar os grupos, apesar de ser de forma aleatória, as crianças que têm uma maior ligação ficaram neste grupo. Por sua vez, no outro grupo de 5 (J_2G_{5i}), as crianças não passaram a bola a quem interagiu com elas, uma vez que neste grupo podem não ter ficado as crianças com uma maior ligação. No grupo de 10 (J_2G_{10}), as crianças não passaram a bola a quem interagiu com elas, uma vez que o grupo era maior, o que fez com que as crianças não tivessem a tendência para passar a bola aqueles com quem tinham mais afinidade, devido a um maior elementos por grupo. O mesmo aconteceu com o grupo de 10 no “Posse de Bola” (J_3G_{10}) (Tabela 36 – Apêndice VII).

No “Jogo Livre”, verificou-se que nos jogos de 5 (J_4G_5) as crianças não interagiram com quem interagiu com elas, o que pode significar que na formação dos grupos de forma aleatória, as crianças com menos afinidade pertenciam ao mesmo grupo. Relativamente ao grupo de 10 (J_4G_{10}) verificou-se que as crianças interagiram com quem interagiu com elas (Tabela 36 – Apêndice VII), uma vez que neste grupo de 5 podem ter pertencido as crianças que tinham uma maior afinidade. Por sua vez, no grupo de 10 pode ser devido à caracterização do jogo, uma vez que era um jogo livre e eles interagiam com quem queriam. Concluindo assim, é importante referir que a métrica *R* tem uma grande importância, uma vez que trabalha valores sociais como o saber dar e saber receber.

Desta forma, segundo (Brandes, 2014), as crianças ao formarem os seus grupos de pequenas dimensões por iniciativa própria e ao manterem as relações com os seus pares, estão a contribuir para o seu próprio desenvolvimento.

Ao nível do valor de *GP*, nos grupos de 10, no “Jogo do Meinho” (J_1G_{10}), no “Golo Fácil” (J_2G_{10}), no “Posse de Bola” (J_3G_{10}) e “Jogo Livre” (J_4G_{10}) (Tabela 36 – Apêndice VII), verificou-se que nem todas as crianças interagiram de uma forma direta com as outras. Isto pode ser explicado devido à sua dimensão, uma vez que as crianças ao fazerem parte do mesmo grupo podiam não interagir diretamente entre si.

Nos grupos de 5, no “Jogo do Meinho” (J_1G_{5i} , J_1G_{5ii}), no “Golo Fácil” (J_2G_{5i} , J_2G_{5ii}), no “Posse de Bola” (J_3G_{5i} , J_3G_{5ii}) e “Jogo Livre” (J_4G_5) (Tabela 36 – Apêndice VII), verificou-se que os grupos estiveram divididos, uma vez que em metade dos grupos as crianças interagiram diretamente umas com as outras, enquanto na outra metade nem todas as crianças interagiram de uma forma direta entre si. Isto pode ser explicado devido à formação dos grupos, pois uma vez que esta foi feita de uma forma aleatória, as crianças que interagem diretamente entre si podem ter ficado juntas, acontecendo o mesmo com as crianças que não apresentam tantas interações.

4.2.2. Atividade Física

A AF das crianças varia de acordo com a idade, o ambiente e o tipo de exercício, começando a surgir na infância com diversos movimentos, como é o caso, por exemplo, do andar, rastejar e girar, passando a atividades mais complexas com o desenvolvimento da criança (Strong et al., 2005). Os padrões básicos do movimento desenvolvem-se bastante cedo nas crianças, sendo a base para a promoção da AF em idades mais avançadas (Strong et al., 2005).

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar que tipos de exercícios monitorizados por educadores/professores poderão contribuir para o aumento da participação motora e respetivo aumento da AF. Para o efeito, compararam-se diferentes jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição (“Jogo do Meinho”, “Golo Fácil”, “Posse de Bola” e “Jogo Livre”) que de seguida serão apresentados nos seus efeitos na participação motora em crianças.

Na análise efetuada verificou-se que o “Posse de Bola” obteve valores significativamente superiores de número de passos do que o “Golo Fácil”. Por sua vez, o “Golo Fácil” obteve valores significativamente inferiores de número de passos

comparativamente ao “Jogo do Meinho” e ao “Jogo Livre”. Assim sendo, o “Posse de Bola” foi o jogo onde se verificaram valores superiores de número de passos, enquanto o “Golo Fácil” obteve valores inferiores de número de passos. Este facto pode ser sustentado devido às características de cada jogo.

Segundo (Colley, Janssen & Tremblay, 2012) o número de passos recomendado para as crianças é de 12.000 passos por dia. O número de passos apresenta grande importância, uma vez que são usados como alvo para determinar se as crianças estão a cumprir as orientações da AF de 60 minutos em AF moderada e vigorosa (Colley et al., 2012). Desta forma, o “Posse de Bola” foi o jogo que apresentou o maior número de passos, contribuindo para o número de passos recomendado. Por um lado, no “Posse de Bola” as crianças circulavam livremente pelo espaço no decorrer do jogo, não estando assim restringidas a um espaço limitado. Deste modo, este jogo obteve um maior número de passos, uma vez que as crianças não se encontravam paradas, estando sempre em movimento. Por outro lado, no “Golo Fácil” as crianças tinham menos espaço para se movimentarem, uma vez que neste jogo não circulavam livremente, pois tinham o espaço mais limitado.

Assim, este jogo obteve um menor número de passos, uma vez que o espaço não era de grandes dimensões e as crianças não tinham tanta liberdade de movimento. Segundo (Salmon et al., 2005) é importante melhorar as habilidades das crianças, como a sua capacidade de movimento, uma vez que ao desfrutar de atividades físicas a criança terá diversas alternativas para os comportamentos sedentários. Neste sentido, para que exista maior movimento por parte das crianças, é necessário existir mais espaço, devendo promover-se junto das escolas o fornecimento do espaço suficiente para os recreios (Cardon et al., 2008). Desta forma, o “Posse de Bola” é o jogo que deverá ser realizado quando se pretende proporcionar um maior número de passos às crianças.

Relativamente à percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET) verificou-se que o “Golo Fácil” obteve valores significativamente superiores comparativamente ao “Jogo do Meinho”, “Posse de Bola” e “Jogo Livre”. Assim sendo, o “Golo Fácil” foi o jogo em que as crianças se encontraram mais tempo em AF ligeira, uma vez que

comparado com os restantes jogos, este foi aquele em que as crianças tiveram o seu espaço e os seus movimentos mais limitados. Apesar de no “Jogo do Meinho” as crianças também terem o seu espaço limitado e não conseguiram circular de forma livre pelo espaço, estas estavam em constante movimento, o que não aconteceu no “Golo Fácil”, devido às crianças conseguirem estar no jogo sem se movimentarem. De acordo com (Ridgers, Stratton & Fairclough, 2006), as investigações realizadas em escolas sugerem que existem diversos fatores que afetam os níveis de AF das crianças, estando incluído nestes fatores a idade e o espaço de recreio. Por sua vez, segundo (Mota et al., 2005) os fatores que permitem que as crianças sejam fisicamente ativas são essenciais para estratégias bem-sucedidas de promoção de saúde. Neste seguimento, o “Golo Fácil” não é recomendável quando o objetivo é a promoção da AF, uma vez que foi o jogo em que as crianças se encontraram mais tempo em AF ligeira ([0;3[MET).

Na percentagem de tempo em AF moderada ([3;6[MET) verificou-se que o “Golo Fácil” obteve valores significativamente inferiores em comparação com o “Jogo Livre”. Por sua vez, na percentagem de tempo em AF vigorosa ([6;+∞[MET) observaram-se valores significativamente inferiores no “Golo Fácil” comparativamente ao “Jogo do Meinho” e “Jogo Livre”. Contudo, verificou-se que o “Golo Fácil” foi o jogo onde as crianças tiveram mais tempo em AF ligeira. De acordo com (Strong et al., 2005), uma maior quantidade de AF vigorosa poderá ser necessária para provocar um efeito positivo na adiposidade em crianças com peso normal, sendo de considerar que é recomendável que as crianças participem em 60 minutos de AF moderada a vigorosa que vá ao encontro do desenvolvimento da criança (Strong et al., 2005). Estes 60 minutos recomendáveis de AF podem ser alcançados na escola durante, por exemplo, a educação física e o recreio (Strong et al., 2005). Por outro lado (Cardon et al., 2008) refere que é importante que metade desse tempo seja dividido entre AF estruturada e jogo livre (Cardon et al., 2008), uma vez que esta pode promover capacidades como a flexibilidade, a força e a saúde (Stratton & Mullan, 2005). Como já foi referido, o “Golo Fácil”, sendo o jogo em que as crianças tiveram menos tempo em AF vigorosa, não é o mais adequado a utilizar quando se pretende promover a AF.

No entanto, nos grupos de 5 e de 10 elementos, verificou-se de forma significativa maior percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET) nos jogos de 5 elementos do que nos jogos de 10 elementos. Isto deve-se ao facto de os jogos de 5 elementos terem ocorrido em simultâneo. Ao ocorrerem em simultâneo, o espaço encontrava-se limitado e as crianças não tinham tanta margem de se movimentarem, apresentando assim um valor superior na percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET). Atualmente, muitas das crianças encontram-se fisicamente inativas (Davison & Lawson, 2006), por isso, em crianças com 5 e 6 anos de idade é preocupante que o nível da sua AF se encontre no modo sedentário, uma vez que a inatividade por parte das crianças é uma forte causa da obesidade. Assim sendo, a diminuição do sedentarismo é importante para o aumento da AF e para a saúde das crianças (Strong et al., 2005). Neste sentido, verificou-se que os jogos de 5 elementos não são os mais adequados para a promoção da AF, uma vez que as crianças se encontram em AF ligeira ($[0;3[$ MET). Já nos grupos de 10 elementos, foi onde se verificou um maior número de passos e onde se despendeu mais tempo em AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET), uma vez que o grupo ao ser constituído pelas 10 crianças faz com que elas possam ter mais capacidade e mais espaço para se movimentar, não estando assim tão limitadas tanto a nível de espaço como a nível das restantes crianças, tendo assim mais colegas com quem interagir. Segundo os resultados do estudo realizado por (Mota et al., 2005) o envolvimento das crianças em AF moderada e vigorosa surge como uma contribuição significativa para a AF diária recomendada, tendo ainda o potencial de introduzir, no futuro, a prática de AF nas escolas. Desta forma, verifica-se que os jogos com 10 elementos são os mais adequados para se promover a AF em crianças. Relativamente à percentagem de tempo em AF moderada ($[3;6[$ MET), não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o número de elementos por grupo. Assim, é de referir que o recreio é um espaço com grande importância para o estudo e para a promoção da AF das crianças (Mota et al., 2005). Concluindo assim, é necessário compreender os benefícios da AF nas crianças para que se consiga identificar os pontos de intervenção, de forma a promover estilos de vida ativos que sejam benéficos para a sua saúde (Davison & Lawson, 2006). Esta promoção da AF deve ser realizada desde o pré-escolar, uma vez que é neste meio

que as crianças passam a maior parte do seu tempo (Cardon et al., 2008; Strong et al., 2005).

CAPITULO V: CONCLUSÕES

Ao nível das componentes da AF, os resultados permitem-nos apresentar as seguintes conclusões:

- O “Posse de Bola”, foi onde as crianças concretizaram um maior número de passos;
- O “Golo Fácil”, foi onde as crianças executaram um menor número de passos;
- O “Golo Fácil” foi o jogo em que as crianças passaram a maior parte do seu tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET);
- O “Jogo do Meinho” e “Jogo Livre” foram os jogos onde as crianças passaram a maior parte do seu tempo em AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET);
- Nos grupos de 5 e 10 crianças, os jogos com 10 crianças foram aqueles onde as crianças permaneceram mais tempo em AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET).

Ao nível das interações das crianças de forma individual, os resultados permitem-nos apresentar as seguintes conclusões:

- O “Posse de Bola” grupo de 5 e 10 e o “Jogo do Meinho” grupo de 10, foi o jogo onde as crianças interagiram de uma forma direta com os outros sem ter muitos intermediários (*CC*);
- Os grupos de 5 do “Golo Fácil” e o de 5 e 10 do “Posse de Bola”, foram os jogos onde as crianças se mostraram importantes para intermediar as interações entre dois colegas (*BC*);
- O “Golo Fácil” e o “Posse de Bola” grupo de 5 foram os jogos onde as crianças não tiveram tendência para interagir com uma determinada criança, ao contrário do “Jogo Livre” grupo de 5, (*PP*);
- O “Jogo do Meinho” grupo de 5, foi o jogo onde as crianças interagiram mais com uns colegas do que com outros (*CLC*);

Ao nível das interações das crianças com o grupo, os resultados permitem-nos apresentar as seguintes conclusões:

- Nos grupos de 5, no ato de passar e receber a bola, as crianças tinham interações significativas e interagiam com mais crianças (*TO*);
- Nos grupos de 10, as crianças não interagiam tanto entre si (*TO*).

Ao nível das interações do grupo em geral, os resultados permitem-nos apresentar as seguintes conclusões:

- Na maioria dos grupos de 5, em todos os jogos, as crianças tiveram tendência para passar a bola aquelas que se apresentavam similares nas suas interações, ao contrário dos grupos de 10 (*AC*);
- Nos grupos de 5 do “Jogo do Meinho”, “Golo Fácil” e “Posse de Bola”, as crianças tiveram tendência para interagir de forma equilibrada com os pares ao contrário dos grupos de 10 (*ND*);
- Na maioria dos grupos de 5, as crianças interagiram de forma equilibrada entre si (*T*).
- Nos grupos de 10 do “Jogo do Meinho” e “Golo Fácil”, as crianças não tiveram tendência de passar a bola para o mesmo colega (*T*);
- Na maioria dos grupos de 5, em todos os jogos, as crianças passaram a bola às crianças que interagiram com elas, ao contrário do grupo de 10 (*R*);
- Nos grupos de 5, numa metade dos grupos mais crianças interagiram de uma forma direta entre si, ao contrário da outra metade onde as crianças interagiram mais diretamente com umas do que com outras (*GP*).

Assim, após estas conclusões e face à formulação do problema do nosso estudo, verificou-se que os jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição apresentaram influência tanto na AF como nas interações nas crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico, permitindo ainda que estas crianças, através destes jogos, adquirissem competências motoras (AF) e sociais (SNA).

No entanto, mesmo que apesar de nos jogos lúdico-recreativos de cooperação-oposição as crianças tenham tido dificuldade em reconhecer os colegas que faziam parte da sua equipa, estas conseguiram interagir com os seus colegas. É de referir que as interações tinham diferentes sentidos, uma vez que as métricas de SNA não tinham todas o mesmo significado, mas todo este processo foi importante e necessário, uma vez que para além destas crianças terem interagido entre si, mesmo com dificuldade no reconhecimento das equipas, estas conseguiram, através de algumas destas métricas, trabalhar valores sociais, como por exemplo a reciprocidade, o respeito por si, pelo outro e pelas regras impostas em cada jogo.

Concluindo assim, o presente estudo apresenta-se como uma mais-valia para os profissionais da área, uma vez que através dele conseguem ter a perceção de quais os jogos, dentro dos que foram utilizados, que contribuem para uma maior interação entre as crianças, ou seja, em que jogos as crianças conseguem interagir mais com os seus colegas, qual a criança que é a mais procurada pelas outras crianças, etc. Por sua vez, também conseguem perceber quais os jogos que contribuem para as crianças realizarem um maior número de passos, percebendo também em que jogos estas permanecem mais tempo em AF ligeira, moderada e vigorosa.

As principais limitações e recomendações para estudos futuros que o nosso trabalho apresenta: o tamanho da amostra, o número de jogos e o número de sessões realizadas. Sugerimos assim que, em investigações futuras tenham em conta o número da amostra, realizando os jogos não com 2, mas com 3 ou mais grupos (5, 10 e 15), por exemplo. Relativamente aos jogos utilizados, deveria ser utilizada uma estratégia para que as crianças conseguissem realizar uma melhor distinção das equipas, uma vez que estas tinham dificuldades. Por outro lado, podem ter em conta o número de sessões, de forma a que consigam ver se existem mais alterações ao longo do tempo.

Referências Bibliográficas

- Almeida, A., & Shigunov, V. (2000). A atividade lúdica infantil e suas possibilidades. *Revista de Educação Física/UEM*, 11(1), 69-76.
- Alves, L., & Bianchin, M. (2010). O jogo como recurso de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 27(83), 282-287.
- Arezes, M., & Colaço, S. (2014). A interação e cooperação entre pares: uma prática em contexto de creche. *Interações*, 30, 110-137.
- Basei, A. (2008). A Educação Física na Educação Infantil: a importância do movimentar-se e suas contribuições no desenvolvimento da criança. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 1-12.
- Bento, G. (2015). Infância e espaços exteriores – perspectivas sociais e educativas na atualidade. *Investigar em Educação*, 2(4), 127-140.
- Brandes, H. (2014). Alguns aspetos psicológicos do grupo de crianças no jardim de infância. *Revista da Investigação às Práticas*, 5(1), 4-18.
- Brotto, F. (2006). *Jogos cooperativos – o jogo e o esporte como um exercício de convivência*. São Paulo: Projeto Cooperação.
- Camargo, R., & Bronzatto, M. (2015). Os jogos de regras e sua contribuição para o desenvolvimento lógico-aritmético em crianças. *Revista eletrónica de psicologia e epistemologia genéticas*, 7(2), 58-77.
- Cardon, G., Cauwenberghe, E., Labarque, V., Haerens, L., & Bourdeaudhuij, I. (2008). The contribution of preschool playground factors in explaining children's physical activity during recess. *Journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(11), 1-6.
- Chen, K., & Bassett, D. (2005). The technology of accelerometry-based activity monitors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), 490-500.

- Ciglan, M., Laclavík, M., & Norvag, K. (2013). On community detection in real-world networks and the importance of degree assortativity. In I. Dillon, Y. Koren, R. Ghani, T. Senator, P. Bradley, R. Parekh, J. He, R. Grossman & R. Uthurusamy (Eds.). *Proceedings of the 19th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 1007-1015). New York: ACM.
- Clemente, F. (2012). Princípios pedagógicos dos Teaching Games for Understanding e da Pedagogia Não-Linear no Ensino da Educação Física. *Movimento*, 18(2), 315-335.
- Clemente, F., Martins, F., & Mendes, R. (2016). *Social network analysis applied to team sports analysis*. Netherlands: Springer International Publishing.
- Clemente, F., Martins, F., Kalamaras, D., Wong, D., & Mendes, R. (2015). General network analysis of national soccer teams in FIFA World Cup 2014. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 704-722.
- Clemente, F., Nikolaidis, P., Martins, F., & Mendes, R. (2016). Weekly physical activity patterns of university students: Are athletes more active than non-athletes?. *Springer Plus*, 5(1), 1-7.
- Clemente, F., Silva, F., Martins, F., Kalamaras, D., & Mendes, R. (2016). Performance Analysis Tool for network analysis on team sports: A case study of FIFA Soccer World Cup 2014. *Journal of Sports Engineering and Technology*, 230(3), 158-170.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. (6^aed). New York: Routledge.
- Colley, R., Janssen, I., & Tremblay, M. (2012). Daily Step Target to Measure Adherence to Physical Activity Guidelines in Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(5), 977-982.

- Correa, A., Pereira, A., Backes, D., Ferreira, C., Gomes, I., & Signor, E. (2016). Impacto das tecnologias: o olhar dos pais acerca do viver saudável da criança. *Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro*, 1(6), 1915-1929.
- Coutinho, D., Peñas, C., Saiz, S., & Sampaio, J. (2017). Exploring Team Passing Networks and Player Movement Dynamics in Youth Association Football. *PLOS ONE*, 12(1), 1-14.
- Crepaldi, R. (2010). *Jogos, Brinquedos e Brincadeiras*. Curitiba: IESDE.
- Davison, K., & Lawson, C. (2006). Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3(19), 1-17.
- Easley, D., & Kleinberg, J. (2010). *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. UK: Cambridge University Press.
- Fair, D., Cohen, A., Power, J., Dosenbach, N., Church, J., Miezin, F. ... Petersen, S. (2009). Functional Brain Networks Develop from a "Local to Distributed" Organization. *PLOS Computational Biology*, 5(5), 1-14.
- Ferreira, A., & Moreira, J. (2015). Tendências da Atividade e da Educação Física em Portugal: da Modernidade à Contemporaneidade. In A. Ferreira, A. Jaqueira, & P. Araújo. (Org.), *Jogos e Atividade Física na Sociedade Contemporânea: Corpos, Educação e Emoção* (pp. 15-38). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Fonseca, R., Silva, P., & Silva, R. (2007). Acordo inter-juízes: O caso do coeficiente kappa. *Laboratório de Psicologia*, 5(1), 81-90.
- Fortes, R., Pedroso, M., & Panda, M. (2016). Possibilidades de experiências motoras fora do ambiente escolar. *Biomotriz*, 10(1), 40-56.
- Friedrich, R., Schuch, I., & Wagner, M. (2012). Efeito de intervenções sobre o índice de massa corporal em escolares. *Revista de Saúde Pública*, 46(3), 551-560.

- Hay, D., Payne, A., & Chadwick, A. (2004). Peer relations in childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 84-108.
- Horvarth, S. (2011). *Weighted Network Analysis – Applications in Genomics and Systems Biology*. New York: Springer.
- Jesus, R., & Lempke, N. (2015). Manifestações emocionais das crianças na educação infantil. *Synthesis*, 6(6), 309-325.
- Laureano, R. (2011). *Testes de hipóteses com SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Lima, M. (2014). *O Papel do Jogo na Aprendizagem e Cooperação das Crianças na Escola - Evolução da Educação Pré-escolar para o Ensino do 1.ºCiclo*. (Dissertação de Mestrado). Universidade dos Açores.
- Lopes, L., Lopes, V., & Pereira, B. (2006). Atividade física no recreio escolar: estudo de intervenção em crianças dos seis aos 12 anos. *Revista brasileira de educação física e esporte*, 20(4), 271-280.
- Marôco, J., & Bispo, R. (2003). *Estatística aplicada às ciências sociais e humanas*. Lisboa: Cliempsi Editores.
- Marôco, J. (2010). *Análise Estatística com o PASW Statistics (ex-SpSS)*. Lisboa: ReportNumber.
- Marôco, J. (2012). *Análise Estatística com SPSS Statistics*. Lisboa: ReportNumber.
- Marques, A., & Gaya, A. (1999). Atividade física, aptidão física e educação para a saúde: estudos na área pedagógica em Portugal e no Brasil. *Revista paulista de Educação Física*, 13(1), 83-102.
- Martinez, L., & Ferreira, A. (2007). *Análise de dados com SPSS – Primeiros passos*. Lisboa: Escolar Editora.
- Martins, F., Clemente, F., & Mendes, R. (2015). A aplicação da teoria do social network ao estudo das interações de crianças no parque infantil. V. Lopes, &

- C. Gonçalves (Eds.), *Estudos em desenvolvimento motor da criança VIII* (pp.126-133). Bragança: ESE-IPB; CIDESD.
- Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., & Valquer, W. (1998). Nível de atividade física em crianças e adolescentes de diferentes regiões de desenvolvimento. *Atividade física e saúde*, 3(4), 14-26.
- Mello, E., Luft, V., & Meyer, F. (2004). Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?. *Jornal de pediatria*, 80(3), 173-182.
- Mesquita, Z. (1999). Para compreender competição e cooperação nas organizações – Reflexões preliminares. *Convergência*, 19, 157-173.
- Mollo-Bouvier, S. (2005). Transformação dos modos de socialização das crianças: uma abordagem sociológica. *Educação e Sociedade*, 26(91), 391-403.
- Mota, J., Silva, P., Santos, M., Ribeiro, J., Oliveira, J., & Duarte, J. (2005). Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 269-275.
- Moya, L., & Walter, F. (2016). O espaço lúdico, do jogo e da dança na escola: uma proposta de formação continuada de professores. *Criar educação*, 1-12.
- Neto, C. (2000). O jogo e tempo livre nas rotinas de vida quotidiana de crianças e jovens. In C.M.L. – Departamento de Ação Social (Eds.), *Seminário de Tempos Livres: A criança, o Espaço, a Ideia* (pp. 11-20). Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa.
- Neto, C. (2007). *Jogo na criança e desenvolvimento psicomotor*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.
- Noldus, R., & Mieghem, P. (2015). Assortativity in complex networks. *Journal of Complex Networks*, 3(4), 507-542.
- Nooy, W., Mrvar, A., & Batagelj, V. (2005). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. New York: Cambridge.

- Oliveira, C., & Hackbart, J. (2013). Jogos e brincadeiras na Educação Infantil. *Revista Castelo Branco Científica*, 4, 1-15.
- Oliveira, P., Clemente, F., & Martins, F. (2016). Assessment of interactions in children's playground by using network measures: An exploratory study based on graph theory. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1-5.
- Oliveira, T., Silva, A., Santos, C., Silva, J., & Conceição, S. (2010). Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. *Revista Saúde Pública*, 44(6), 996-1004.
- OMS. (2014). Portal da Organização Mundial de Saúde. Disponível em: http://actbr.org.br/uploads/conteudo/957_FactSheetAtividadeFisicaOMS2014_port_REV1.pdf.
- Paiva, N., & Costa, J. (2015). A influência da tecnologia na infância: desenvolvimento ou ameaça?. *Psicologia.com.pt – O portal dos psicólogos*.
- Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C., Bouchardm C. ... Wilmore, J. (1995). Physical activity and public health: recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273, 402-407.
- Pedrosa, A., & Gama, S. (2004). *Introdução computacional à probabilidade e estatística*. Porto: Porto Editora.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2008). *Análise de dados para ciências sociais – A complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Pinho, L., & Spada, A. (2007). A importância das brincadeiras e jogos na educação infantil. *Revista Científica Eletrônica de Pedagogia*, 10, 1-5.
- Pinho, R., & Petroski, E. (1997). Nível de atividade física em crianças. *Revista brasileira de atividade física e saúde*, 2(3), 67-79.
- Riccetti, V. (2001). Jogos em grupo para Educação Infantil. *Educação Matemática em Revista*, 11, 19-25.

- Ridgers, N., Stratton, G., & Fairclough, S. (2006). Physical Activity Levels of Children During School Playtime. *Sports Medicine*, 36(4), 1-14.
- Rodrigues, F., Pessoa, V., & Silva, S. (2007). Verificação no nível de independência de mobilidade de crianças. *MOVIMENTUM*, 2(2), 1-12.
- Rofatto, E. (2005). A brincadeira e os jogos: aportes para a construção do conhecimento. *Revista de Educação*, 8(8), 93-103.
- Roque, J. (2015). Necesito un adversario para aprender a convivir – Papel de la oposición en la vivencia emocional de la Educación Física. In A. Ferreira, A. Jaqueira, & P. Araújo. (Org.), *Jogos e Atividade Física na Sociedade Contemporânea: Corpos, Educação e Emoção* (pp. 63-81). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Salmon, J., Ball, K., Crawford, D., Booth, M., Telford, A., Hume, C. ... Worsley, A. (2005). Reducing sedentary behaviour and increasing physical activity among 10-year-old children: overview and process evaluation of the ‘Switch-play’ intervention. *Health promotion international*, 20(1), 7-17.
- Salomão, H., Martini, M., & Jordão, A. (2007). A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado. *Psicologia.com.pt – O portal dos psicólogos*.
- Schaefer, D., Light, J., Fabes, R., Hanish, L., & Martin, C. (2010). Fundamental principles of network formation among preschool children. *Social Networks*, 32(1), 61-71.
- Serrão, E. (2009). *O educador de infância e o jogo no desenvolvimento da criança*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa.
- Silva, A. (2008). *Jogos, Brinquedos e Brincadeiras, Trajectos Intergeracionais – Contornos de um Estudo de Doutoramento*. Trabalho apresentado em VI Congresso da Associação Portuguesa de Sociologia, In *Mundos Sociais – Saberes e Práticas*, Lisboa.

- Silva, S., Magalhães, M., Garganta, R., Seabra, A., Bustamante, A., & Maia, J. (2006). Padrão de atividade física de escolares. *Revista brasileira de cineantropometria e desempenho humano*, 8(2), 19-26.
- Smyth, M., & Anderson, H. (2000). Coping with clumsiness in the school playground: social and physical play in children with coordination impairments. *Journal of developmental psychology*, 18, 389-413.
- Sousa, M., & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, tese e relatórios – Segundo Bolonha*. Lisboa: Pactor.
- Souza, J., & Assis, M. (2014). O brincar e o narrar: oferta de espaços potenciais em um mundo acelerado. *Perspetivas em psicologia*, 18(1), 57-74.
- Souza, R. (2010). Os benefícios da prática de atividade física e os riscos do sedentarismo em: crianças e adolescentes, no adulto e no idoso. *Cinergis*, 11(1), 52-59.
- Strath, S., Kaminsky, L., Ainsworth, B., Ekelund, U., Freedson, P., Gary, R. ... Richardson, C., Smith, D., & Swartz, A. (2013). Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications. *Circulation*, 128, 2359-2279.
- Stratton, G., & Mullan, E. (2005). The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess. *Preventive Medicine*, 41, 828-833.
- Strong, W., Malina, R., Blimkie, C., Daniels, S., Dishman, R., Gutin, B. ... Hergenroeder, A., Must, A., Nixon, P., Pivarnik, J., Rowland, T., Trost, S., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Tezani, T. (2006). O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. *Educação em Revista*, 7(2), 1-16.

- União Europeia. (2009). Orientações da União Europeia para a atividade física. Disponível em: <http://www.spef.pt/image-gallery/5914220448608-Colgios-Exercicio-e-Sade-Docs-de-Referncia-Orientaes-da-UE-para-a-Actividade-Fsica.pdf>.
- UNICEF. (2004). A convenção sobre os direitos da criança. Disponível em: http://www.unicef.pt/docs/pdf_publicacoes/convencao_direitos_crianca2004.pdf.
- Veiga, G., Cachucho, R., Neto, C., & Rieffe, C. (2015). Inovações no estudo do comportamento das crianças com sensores de proximidade. In V. Lopes, & C. Gonçalves. (Eds.), *Estudos em desenvolvimento motor da criança VIII* (pp.44-59). Bragança: ESE-IPB; CIDESD.
- Vieira, V., & Andrade, L. (2010). Atividades lúdicas na educação infantil. *Revista educação*, 2, 58-72.
- Vincent, W. (1999). *Statistics in kinesiology*. Champaign: Human Kinetics.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and applications*. New York, USA: Cambridge University Press.
- Yip, A., & Horvath, S. (2007). Gene network interconnectedness and generalized topological overlap measure. *BMC Bioinformatics*, 8(22), 1-14.
- Zhao, Y., Yu, H., Zhang, W., Zhang, W., & Zhu, Z. (2015). A Social Network Model with Proximity Prestige Property. *Journal of Applied Analysis and Computation*, 5(2), 177-188.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Tabela 12. Exemplo de construção de uma matriz de adjacência.

Neste apêndice temos o exemplo de uma matriz de adjacência – tabela de dupla entrada – realizada apenas para um jogo com o grupo de 10 crianças. Foi contruída com base nos números atribuídos a cada criança e nas interações efetuadas entre elas.

Após quantificarmos essas interações, todas as matrizes de cada jogo e cada grupo foram introduzidas no *software Performance Analysis Tool*, referido anteriormente, para se realizar o cálculo do valor das métricas de SNA.

Crianças	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

A matriz de adjacência resultante da tabela demonstrada acima, apresenta-se de seguida:

```

0 1 1 0 0 1 0 2 0 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 2 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 0 0 0 1 1 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
1 0 0 0 0 1 0 3 0 0

```

APÊNDICE II

Tabela 13. Exemplo de tabela *Microsoft Excel* com dados do Actilife- AF.

Neste apêndice temos o exemplo de um dos cortes realizados nas tabelas extraídas do *Actilife*, apenas de um jogo e de uma criança (5 em 5 segundos). O processo de corte foi realizado em todas as tabelas, uma vez que havia uma tabela para cada jogo e para cada criança. É de referir que cada jogo teve a duração de 5 minutos.

Date	Epoch	Axis 1 (y)	Axis 2 (x)	Axis 3 (z)	Vector Magnitude	Steps	Lux	Inclinometer Standing (sec)	Inclinometer Sitting (sec)	kcal/s	MET Rate
29-11-16	9:35:40	122	349	221	430,7	6	0	5	0	0,038	4,082
29-11-16	9:35:45	181	332	353	517,3	3	0	5	0	0	4,982
29-11-16	9:35:50	177	297	202	400,4	3	0	5	0	0	4,921
29-11-16	9:35:55	28	198	149	249,4	2	0	5	0	0,009	2,647
29-11-16	9:36:00	400	360	395	667,6	7	31	5	0	0	8,325
29-11-16	9:36:05	365	611	373	803,5	2	0	5	0	0	7,791
29-11-16	9:36:10	74	170	262	321	2	0	5	0	0,023	3,349
29-11-16	9:36:15	0	50	196	202,3	0	0	5	0	0	1
29-11-16	9:36:20	27	105	246	268,8	1	0	5	0	0,008	2,632
29-11-16	9:36:25	28	11	141	144,2	1	0	5	0	0,009	2,647
29-11-16	9:36:30	7	2	37	37,7	1	0	5	0	0,002	1
29-11-16	9:36:35	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1
29-11-16	9:36:40	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1
29-11-16	9:36:45	35	113	94	151,1	3	0	5	0	0,011	2,754
29-11-16	9:36:50	132	251	207	351,1	3	0	5	0	0,041	4,234
29-11-16	9:36:55	185	353	384	553,4	3	0	5	0	0	5,043
29-11-16	9:37:00	9	182	142	231	1	0	5	0	0,003	2,357
29-11-16	9:37:05	0	78	114	138,1	0	0	1	4	0	1
29-11-16	9:37:10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1
29-11-16	9:37:15	0	20	3	20,2	0	0	0	5	0	1
29-11-16	9:37:20	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1
29-11-16	9:37:25	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1
29-11-16	9:37:30	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1
29-11-16	9:37:35	26	201	181	271,7	1	0	3	2	0,008	2,616
29-11-16	9:37:40	53	297	252	393,1	2	0	5	0	0,017	3,029
29-11-16	9:37:45	149	197	340	420,2	1	0	5	0	0,046	4,494
29-11-16	9:37:50	385	226	182	482,1	1	0	5	0	0	8,096
29-11-16	9:37:55	46	207	180	278,1	0	0	5	0	0,014	2,922
29-11-16	9:38:00	0	16	0	16	0	0	1	4	0	1
29-11-16	9:38:05	82	140	212	267	1	0	5	0	0,026	3,471
29-11-16	9:38:10	226	92	60	251,3	3	0	5	0	0	5,669
29-11-16	9:38:15	5	75	35	82,9	0	0	4	1	0,002	1
29-11-16	9:38:20	0	17	30	34,5	0	0	4	1	0	1
29-11-16	9:38:25	0	257	200	325,7	0	0	4	1	0	1
29-11-16	9:38:30	119	620	239	675	2	0	5	0	0,037	4,036
29-11-16	9:38:35	0	153	52	161,6	0	0	0	5	0	1
29-11-16	9:38:40	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1
29-11-16	9:38:45	8	127	109	167,6	1	0	5	0	0,002	1
29-11-16	9:38:50	0	0	28	28	0	0	4	1	0	1
29-11-16	9:38:55	13	176	152	232,9	0	0	2	3	0,004	2,418

29-11-16	9:39:00	137	358	131	405,1	2	0	5	0	0,043	4,311
29-11-16	9:39:05	169	314	138	382,4	1	0	5	0	0	4,799
29-11-16	9:39:10	744	216	208	802,2	5	0	5	0	0,268	13,576
29-11-16	9:39:15	260	54	103	284,8	0	0	5	0	0	6,188
29-11-16	9:39:20	383	262	424	628,6	4	55	5	0	0	8,066
29-11-16	9:39:25	290	512	486	763,2	5	25	5	0	0	6,646
29-11-16	9:39:30	449	220	299	582,6	14	0	5	0	0	9,073
29-11-16	9:39:35	269	334	353	555,5	8	0	5	0	0	6,326
29-11-16	9:39:40	468	222	424	669,4	4	38	5	0	0,009	9,363
29-11-16	9:39:45	209	197	307	420,4	4	45	5	0	0	5,41
29-11-16	9:39:50	0	61	83	103	0	0	5	0	0	1
29-11-16	9:39:55	0	29	38	47,8	0	0	5	0	0	1
29-11-16	9:40:00	635	525	283	871,2	8	0	5	0	0,166	11,912
29-11-16	9:40:05	522	492	401	821,8	6	140	5	0	0,059	10,187
29-11-16	9:40:10	138	480	418	651,3	6	83	5	0	0,043	4,326
29-11-16	9:40:15	47	386	363	532	3	117	5	0	0,015	2,937
29-11-16	9:40:20	80	287	480	565	3	84	5	0	0,025	3,441
29-11-16	9:40:25	10	13	64	66,1	1	0	5	0	0,003	2,372
29-11-16	9:40:30	166	243	411	505,5	5	0	5	0	0	4,753
29-11-16	9:40:35	394	558	451	818,5	4	0	5	0	0	8,234
29-11-16	9:40:40	240	184	247	390,5	5	0	5	0	0	5,883
29-11-16	9:40:45	203	241	210	378,7	8	0	5	0	0	5,318
29-11-16	9:40:50	468	457	546	852	6	0	5	0	0,009	9,363
29-11-16	9:40:55	165	234	155	325,6	3	0	5	0	0	4,738
29-11-16	9:41:00	76	226	311	391,9	2	0	5	0	0,024	3,38
29-11-16	9:41:05	469	272	192	575,2	10	61	5	0	0,01	9,378
29-11-16	9:41:10	96	47	175	205,1	2	61	5	0	0,03	3,685
29-11-16	9:41:15	156	258	273	406,7	6	0	5	0	0,049	4,601
29-11-16	9:41:20	451	481	364	753,2	5	0	5	0	0	9,104
29-11-16	9:41:25	366	869	245	974,2	3	68	5	0	0	7,806
29-11-16	9:41:30	166	261	426	526,5	5	0	5	0	0	4,753
Total						188					

Neste apêndice temos ainda o cálculo do valor dos MET's em percentagem e a contagem dos valores da percentagem de tempo em AF ligeira ($[0;3[$ MET), AF moderada ($[3;6[$ MET) e AF vigorosa ($[6;+\infty[$ MET). Inicialmente realizou-se a contagem dos valores da coluna “*MET Rate*” da tabela acima, fazendo a contagem desses mesmos valores por cada nível de AF – ligeira, moderada e vigorosa. Posteriormente, para calcular a percentagem do MET Rate, somaram-se os valores de todos os níveis (Total dos níveis) e assim que se concluiu a soma, realizou-se a divisão do valor de cada nível pelo total dos mesmos para o multiplicarmos por 100, de modo a que obtivéssemos a percentagem.

Total dos níveis	Divisão de cada nível pelo total	Percentagem
71	0,4225	42,25%
	0,3380	33,80%
	0,2394	23,94%

[0; 3[30
[3; 6[24
[6; +∞[17

APÊNDICE III

Tabela 14. Valores do *TO*, do G5i no “Jogo do Meinho”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph					
	1	2	4	5	6
1	0	1,0	0,333	0,143	0,333
2	1,0	0	0,0	0,5	0,0
4	0,333	0,0	0	0,5	0,667
5	0,143	0,5	0,5	0	0,5
6	0,333	0,0	0,667	0,5	0

Tabela 15. Valores do *TO*, do G5i no “Jogo do Meinho”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph					
	1	2	4	5	6
1	0	0,75	0,0	0,5	0,5
2	0,75	0	0,0	0,5	0,5
4	0,0	0,0	0	0,4	0,5
5	0,5	0,5	0,4	0	0,25
6	0,5	0,5	0,5	0,25	0

Tabela 16. Valores do *TO*, do G5ii no “Jogo do Meinho”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph					
	3	7	8	9	10
3	0	0,0	0,4	0,4	0,75
7	0,0	0	1,0	1,0	0,5
8	0,4	1,0	0	0,333	0,5
9	0,4	1,0	0,333	0	0,75
10	0,75	0,5	0,5	0,75	0

Tabela 17. Valores do *TO*, do G5ii no “Jogo do Meinho”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph					
	3	7	8	9	10
3	0	0,0	0,6	0,4	0,6
7	0,0	0	1,0	1,0	0,0
8	0,6	1,0	0	0,6	0,2
9	0,4	1,0	0,6	0	0,4
10	0,6	0,0	0,2	0,4	0

Tabela 18. Valores do *TO*, do G10 no “Jogo do Meinho”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,0	1,0	0	0,0	0,333	1,0	0,25	1,0	0,6
2	0,0	0	0,0	0	1,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5
3	1,0	0,0	0	0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0,0	1,0	0,0	0	0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0
6	0,333	0,5	0,0	0	1,0	0	0,0	0,333	0,0	0,333
7	1,0	0,0	1,0	0	0,0	0,0	0	0,0	1,0	1,0
8	0,25	0,5	0,0	0	1,0	0,333	0,0	0	0,0	0,5
9	1,0	0,0	1,0	0	0,0	0,0	1,0	0,0	0	1,0
10	0,6	0,5	1,0	0	1,0	0,333	1,0	0,5	1,0	0

Tabela 19. Valores do *TO*, do G10 no “Jogo do Meinho”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,333	0,0	0	0	0,667	1,0	0,167	1,0	0
2	0,333	0	1,0	0	0	0,333	0,0	0,333	0,0	0
3	0,0	1,0	0	0	0	1,0	0,0	1,0	0,0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0,667	0,333	1,0	0	0	0	1,0	0,667	1,0	0
7	1,0	0,0	0,0	0	0	1,0	0	0,0	1,0	0
8	0,167	0,333	1,0	0	0	0,667	0,0	0	0,0	0
9	1,0	0,0	0,0	0	0	1,0	1,0	0,0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APÊNDICE IV

Tabela 20. Valores do *TO*, do G5i no “Golo Fácil”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph					
	1	3	6	9	10
1	0	0,5	0,5	0,5	0,0
3	0,5	0	0,5	0,4	0,25
6	0,5	0,5	0	0,5	0,5
9	0,5	0,4	0,5	0	0,5
10	0,0	0,25	0,5	0,5	0

Tabela 21. Valores do *TO*, do G5i no “Golo Fácil”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph					
	1	3	6	9	10
1	0	0,4	0,333	0,25	0,75
3	0,4	0	0,333	0,25	0,25
6	0,333	0,333	0	0,333	0,667
9	0,25	0,25	0,333	0	0,5
10	0,75	0,25	0,667	0,5	0

Tabela 22. Valores do *TO*, do G5ii no “Golo Fácil”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph					
	2	4	5	7	8
2	0	0,0	0,333	0,25	0,667
4	0,0	0	1,0	0,0	0,0
5	0,333	1,0	0	0,333	0,0
7	0,25	0,0	0,333	0	0,0
8	0,667	0,0	0,0	0,0	0

Tabela 23. Valores do *TO*, do G5ii no “Golo Fácil”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph					
	2	4	5	7	8
2	0	0,333	0,667	0,0	0,5
4	0,333	0	0,333	0,667	0,5
5	0,667	0,333	0	0,333	0,0
7	0,0	0,667	0,333	0	0,0
8	0,5	0,5	0,0	0,0	0

Tabela 24. Valores do *TO*, do G10 no “Golo Fácil”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,5	0
3	0,0	0,0	0	0	0	1,0	0,0	0,0	0,5	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0,0	0,0	1,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0
7	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0	1,0	0,0	0
8	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	1,0	0	0,0	0
9	0,0	0,5	0,5	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 25. Valores do *TO*, do G10 no “Golo Fácil”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,5	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
2	0,5	0	0,5	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
3	0,0	0,5	0	0	0,0	1,0	0,0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	0	0	0
6	0,0	0,0	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0
7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

APÊNDICE V

Tabela 26. Valores do *TO*, do G5i no “Posse de Bola”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph					
	1	3	7	9	10
1	0	0,8	0,286	0,6	0,2
3	0,8	0	0,4	0,4	0,2
7	0,286	0,4	0	0,2	0,8
9	0,6	0,4	0,2	0	0,4
10	0,2	0,2	0,8	0,4	0

Tabela 27. Valores do *TO*, do G5i no “Posse de Bola”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph					
	1	3	7	9	10
1	0	0,75	0,5	0,25	0,25
3	0,75	0	0,167	0,2	0,25
7	0,5	0,167	0	0,8	0,75
9	0,25	0,2	0,8	0	0,75
10	0,25	0,25	0,75	0,75	0

Tabela 28. Valores do *TO*, do G5ii no “Posse de Bola”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph					
	2	4	5	6	8
2	0	0,75	0,5	0,0	0,6
4	0,75	0	0,00	0,0	0,5
5	0,5	0,0	0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0	0,4
8	0,6	0,5	0,0	0,4	0

Tabela 29. Valores do *TO*, do G5ii no “Posse de Bola”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph					
	2	4	5	6	8
2	0	0,0	0,167	0,4	0,0
4	0,0	0	0,0	0,0	1,0
5	0,167	0,0	0	0,8	0,5
6	0,4	0,0	0,8	0	0,5
8	0,0	1,0	0,5	0,5	0

Tabela 30. Valores do *TO*, do G10 no “Posse de Bola”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1,0	0,0	0,0	0	1,0	1,0	0,0	1,0
3	0	1,0	0	1,0	0,333	0	0,333	0,667	0,0	0,667
4	0	0,0	1,0	0	0,0	0	0,0	1,0	0,0	0,0
5	0	0,0	0,333	0,0	0	0	0,0	0,333	0,25	0,5
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	1,0	0,333	0,0	0,0	0	0	0,333	0,333	0,667
8	0	1,0	0,667	1,0	0,333	0	0,333	0	0,0	0,333
9	0	0,0	0,0	0,0	0,25	0	0,333	0,0	0	0,2
10	0	1,0	0,667	0,0	0,5	0	0,667	0,333	0,2	0

Tabela 31. Valores do *TO*, do G10 no “Posse de Bola”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,5	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
2	0,5	0	0,5	0,0	0	0,0	1,0	0,5	0,5	0,0
3	0,0	0,5	0	1,0	0	1,0	0,333	0,333	0,667	0,0
4	0,0	0,0	1,0	0	0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0,0	0,0	1,0	0,0	0	0	0,0	0,0	1,0	0,0
7	0,5	1,0	0,333	0,0	0	0,0	0	0,25	0,5	0,333
8	0,5	0,5	0,333	1,0	0	0,0	0,25	0	0	0,0
9	0,5	0,5	0,667	0,0	0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,667
10	0,5	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,333	0,0	0,667	0

APÊNDICE VI

Tabela 32. Valores do *TO*, do G5 no “Jogo Livre”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,667	0,333	0,0
4	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0	0,667	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,2	0,0
9	0,0	0	0,333	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0	0,0
10	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Tabela 33. Valores do *TO*, do G5 no “Jogo Livre”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
3	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,333	0,667	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,333	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,2	0,0
9	0,0	0,0	0,667	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0	0,0
10	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Tabela 34. Valores do *TO*, do G10 no “Jogo Livre”.

Outgoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,143	0,0
3	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,6	0,4	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
5	0,0	0,2	0,0	0,0	0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0
6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	0,0
7	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0	0	0,0	0,2	0,0
8	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,5	0,0	0	0,25	0,0
9	0,0	0,143	0,4	0,0	0,2	0,5	0,2	0,25	0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Tabela 35. Valores do *TO*, do G10 no “Jogo Livre”.

Ingoing topological overlap in the weighted digraph										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,167
2	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,667	0,0	0,5	0,333	0,167
4	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,667
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,667	0,0	0,0	0	0,0	0,667	0,167	0,167
7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,667	0,0	0	0,571	0,167
9	0,0	0,0	0,333	0,0	0,0	0,167	0,0	0,571	0	0,0
10	0,167	0,0	0,167	0,667	0,0	0,167	0,0	0,167	0,0	0

APÊNDICE VII**Tabela 36. Valores de AC, ND, T, R e GP, ao nível das interações do grupo com o tipo de jogo.**

Tipo de Jogo	Grupo	AC	ND	T	R	GP
J1	G5	0,012	1,15	1,407	0,783	0,569
J1	G5	0,052	1,45	1,028	0,621	0,395
J1	G10	-0,329	0,256	0,483	0,435	0,285
J2	G5	0,2	0,8	0,701	0,375	0,362
J2	G5	-0,038	1,05	1,246	0,571	0,595
J2	G10	-0,023	0,122	0,316	0,182	0,148
J3	G5	-0,198	1,45	1,091	0,690	0,534
J3	G5	0,126	1,2	0,702	0,583	0,303
J3	G10	-0,135	0,278	0,564	0,32	0,344
J4	G5	0,781	0,6	0,666	0,852	0,054
J4	G10	-0,048	0,7	1,127	0,730	0,125

