

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências



***Exergames em rede:
a Educação Física no Cyberspace***

Por:

César Augusto Otero Vaghetti

Orientadora:

Dra. Sílvia Silva da Costa Botelho

Rio Grande, 25 de janeiro de 2013.

**EXERGAMES EM REDE:
A EDUCAÇÃO FÍSICA NO *CYBERSPACE***

Por

César Augusto Otero Vaghetti

Tese de Doutorado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, da Universidade Federal do Rio Grande, RS, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Rio Grande, 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A TESE:

Exergames em rede: a Educação Física no cyberspace

ELABORADA POR: CÉSAR AUGUSTO OTERO VAGHETTI

COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profa. Dra. Silvia Silva da Costa Botelho (Orientador FURG – PPGEC / C3)

Profa. Dra. Diana Francisca Adamatti (FURG – C3)

Profa. Dra. Eliane Ribeiro Pardo (UFPel)

Prof. Dr. João Alberto da Silva (PPGEC/FURG)

Rio Grande

2013

*“...quando a experiência é intrinsecamente compensadora,
é justificada no presente, em vez de ser refém
de um hipotético ganho futuro...”*

(Mihaly Csikszentmihalyi, autor da Teoria da Ótima Experiência, 1975)

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus, a Jesus e à Santa Teresinha, que me deram forças para suportar as dificuldades do caminho; sem eles, sem a confiança da sua força, e sem a certeza da sua presença..... eu não teria conseguido.

A primeira pessoa a dedicar este trabalho é minha mãe..... dedico este trabalho e também toda a minha vida acadêmica e profissional a minha mãe, Maria Carolina Otero Vaghetti, a qual, pós-graduada em pedagogia, não mediu esforços, incentivando-me e orientando-me em todas as fases de meus estudos, desde o jardim de infância (as fases mais complicadas), passando pela graduação, mestrado e agora no doutorado.

Obrigado MÃEZINHA!!!

Ao meu pai, Wilmar Biazoli Vaghetti que, como atleta profissional de futebol e também atleta amador de natação e saltos ornamentais, foi figura decisiva na escolha da minha profissão: seria impossível pensar em educação física sem a presença de um pai atleta.

Obrigado PAIZINHO!!!

Dedico também todo este período de vida acadêmica a Marina, que me ajudou, incentivou e me suportou nesses quatro anos de doutoramento:

Obrigado, MEU AMOR!!!

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, que aceitou o desafio de orientar um “surfista”; te agradeço por dizer não a quem desencorajou nossa parceria, tentando inculcar o preconceito e a ignorância de que um surfista não consegue ter sucesso, não pode ser inteligente e muito menos estar inserido em um forte grupo de pesquisa como o NAUTEC. Obrigado Silvia, pela confiança depositada ao longo destes anos de doutoramento; obrigado pelas cobranças, pela orientação; pela visão que tivestes deste trabalho, pois juntos descobrimos um nicho fantástico para pesquisa, tanto para a Engenharia de Computação e Educação Física quanto para a Educação em Ciências.

Obrigado a Elisa, madrinha do meu filho, pois foi quem me apresentou a Silvia.... iniciando todo esse processo.... obrigado comadre!!!

Obrigado aos professores João e Diana, que participaram da qualificação e da defesa desta tese, meus mais profundos agradecimentos não apenas pela contribuições científicas para a tese, mas por aceitar a participação na banca em um momento conturbado.

À minha amiga, e agora colega na UFPel, Eliane, que também não apenas colaborou com suas críticas, mas vem ao longo dos anos colaborando para minha formação científica, obrigado pela amizade, espero continuar aprendendo contigo.... obrigado!!!

Às professoras do PPGECC, Sheyla, Paula Ribeiro, Paula Henning, e Débora; pois as discussões nas temáticas cognição e currículo, contribuíram profundamente para a elaboração desta tese, influenciando inclusive a delimitação da pesquisa. Agradeço mais uma vez em especial à Sheyla e a Débora, quando precisei defender às pressas, por facilitar o andamento do processo.

Aos funcionários do PPGECC, em especial a Glenda, pelo trabalho prestado na secretária, sempre na maior boa vontade, é muito bom receber esse feedback, obrigado.

Aos professores do Colégio Salesiano, Rafael e Fafa e o funcionário Mauro que colaboraram para o desenvolvimento desta pesquisa.

À minha sogra, Ceres, por toda a ajuda nesse processo, cuidando do Pedrinho, discutindo psicologia, incentivando, enfim....MUITO OBRIGADO!!!

Por fim a todos os meus amigos e familiares que souberam reconhecer a dificuldade de um trabalho desses e que me deram apoio, obrigado a todos, espero continuar a usufruir dessa amizade!!!

Muito obrigado.

HOMENAGEM

*“Uma homenagem a um grande amigo, com o qual eu brinquei e JOGUEI.....
durante longos e felizes 12 anos”.*



Occy (4/4/2000 – 7/9/2012)

RESUMO

Exergames em rede: a Educação Física no cyberspace

O jogo, nas suas diversas formas, constitui uma parte importante da aprendizagem e do processo de interação social das crianças. No contexto do desenvolvimento cognitivo, por exemplo, a reprodução é considerada fundamental para os processos de estabilização e para o desenvolvimento das estruturas cognitivas. Os videogames têm se tornado uma atividade ubíqua na sociedade atual. Os *games*, além de serem utilizados como entretenimento, também o são com o objetivo de educar ou de treinar alguma habilidade, nas áreas da educação e da computação. Dessa forma, os *games* fazem parte das novas tecnologias usadas para a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, amplamente discutidas em educação em ciências. Recentemente, em razão da disponibilidade de utilização de tecnologias de sensoriamento e rastreamento de baixo custo, uma nova classe de videogame surgiu: o *exergame*, combinando *game* e exercício físico. O objetivo desta tese foi explorar a experiência do uso de *exergame* em rede para o ensino de educação física no *cyberspace*, em crianças na idade escolar (n=39) e estudantes universitários (n=46), identificando seus aspectos motivacionais, através do uso da Teoria do Fluxo e da Teoria da Autodeterminação. Foi utilizado como instrumento de medida o *Long Flow State Scale (FSS-2) – Physical* para verificar a motivação dos estudantes no *exergame Kinect Sports*, modalidade *table tennis*, do console *Kinect XBOX*. Os resultados desta tese indicam que o sistema *exergame Kinect table tennis* possui *feedback* suficiente para o ensino das técnicas do tênis de mesa no *cyberspace*, local onde os jogadores trocam informações acerca dos fundamentos desse esporte; assim, a observação dos movimentos do avatar também pôde ser utilizada para a aprendizagem motora. Os valores de fluxo encontrados nesta pesquisa confirmaram a hipótese de que os valores mais elevados estariam no grupo *Networked*. Embora tenham sido encontrados valores crescentes de fluxo a partir do grupo *Singleplayer*, com o menor valor, o único com valor médio acima de 4 (quatro) foi encontrado no grupo *Networked*, caracterizando, assim, um estado de fluxo. *Exergames* em rede podem ser usados como *Social Exergames*, ou seja, como redes sociais para atividades físicas.

Palavras-chave: Exergame, Motivação, Fluxo, *cyberspace*, Educação Física

ABSTRACT

Exergames networked: the physical education in cyberspace

The game is an important part of learning cognitive and social interaction of children. In the context of cognitive, for example, reproduction is considered essential for the stabilization processes, and for the development of cognitive structures. Video games have become a ubiquitous activity in today's society. Games, besides being used as entertainment, are being used in order to educate or train some skill in the areas of education and computing. Games are part of the new technologies used to create virtual learning environments widely discussed in science education. Recently due to the availability of use of sensing technologies and low cost screening, a new class of game emerged, the Exergame, matching game and exercise. The purpose of this dissertation was to explore the use of Exergame network for teaching physical education in cyberspace, in school age children (n=39) and college students (n=46), identifying their motivational aspects through the use of Theory Flow and Self-Determination. The measuring instrument Long Flow State Scale (FSS-2) Physical was used to verify student motivation while playing Exergame Kinect Sports, table tennis modality, in Kinect XBOX console. The results of this thesis indicate the system Exergame Kinect table tennis has enough feedback to teaching the techniques of table tennis in cyberspace, where players exchanged information on the grounds of sport, thereby observing the movements of the avatar could also be used for motor learning. Flow values found in this study confirm the hypothesis that higher values would Networked group. Although we found increasing values of flow from the group Singleplayer, with the lowest value, the one with above average value of 4 (four) was found in the group Networked, characterizing a state of flux. Exergames network can be used as social exergames, i.e. how social networks to physical activities.

Keywords: Exergame, Motivation, Flow, Cyberspace, Physical Education

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE ANEXOS	xiv
I INTRODUÇÃO	15
1.1 O problema	15
1.2 Questões de pesquisa	27
1.3 Objetivos	28
1.3.1 Objetivo geral	28
1.3.2 Objetivos específicos	29
1.4 Hipóteses	29
1.5 Delimitação do estudo	30
1.6 Limitações do estudo	30
1.7 Definição de termos	30
II REVISÃO DE LITERATURA	32
2.1 <i>Exergames</i>	32
2.1.1 Cultura digital e educação	32
2.1.2 Videogame: os jogos e suas regras	36
2.1.3 Games e <i>exergames</i> no currículo da Educação Física	41
2.1.4 Exigências físicas em <i>exergames</i>	46
2.1.5 Utilização de <i>exergames</i> nas diferentes áreas	54
2.2 <i>Cyberspace</i>	62
2.3 Teorias da motivação	73
2.3.1 Teoria do Fluxo	73
2.3.1.1 As dimensões do fluxo	79
2.3.2 Teoria da Autodeterminação	95
2.4 Síntese da revisão	102
III MÉTODO	104
3.1 Característica da pesquisa	104
3.2 Local	104
3.3 População	105
3.4 Amostra	105
3.5 Instrumentação	105
3.6 Procedimentos metodológicos de coleta	108
3.6.1 Procedimentos metodológicos de coleta para a amostra “A”	110
3.6.2 Procedimentos metodológicos de coleta para a amostra “B”	113

3.7 Tratamento estatístico.....	116
IV RESULTADOS E DISCUSSÃO	117
4.1 Características da amostra.....	117
4.2 Valores do fluxo	121
4.3 Testes estatísticos.....	126
4.4 Análise das dimensões do fluxo.....	133
4.5 Considerações finais	144
V CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	148
5.1 Conclusões	148
5.2 Trabalhos futuros.....	151
VI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	153

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Eixos temáticos da pesquisa	19
Figura 2: Diagrama do fluxo	77
Figura 3: Diagrama do fluxo durante o transcorrer de uma atividade	78
Figura 4: <i>Continuum</i> de desenvolvimento da autodeterminação	99
Figura 5: Instrumentos utilizados dois XBOX e dois sensores <i>Kinect</i>	108
Figura 6: Instrumentos utilizados dois <i>games Kinect Sports</i>	108
Figura 7: Espaço demarcado no chão para sistema <i>Kinect XBOX</i> reconhecer jogador	110
Figura 8: Esquema representativo da coleta de dados da amostra “A”	112
Figura 9: Estrutura montada para a coleta de dados com a amostra “A”	112
Figura 10: Esquema representativo da coleta de dados da amostra “B”	115
Figura 11: Estrutura montada para a coleta de dados com a amostra “B”	115
Figura 12: Uso do EXG <i>kinect table tennis</i> (n=39)	118
Figura 13: Uso do EXG <i>kinect table tennis</i> (n=46)	118
Figura 14: Uso do tênis de mesa (n=39)	120
Figura 15: Uso do tênis de mesa (n=46)	120
Figura 16: Gráfico das dimensões do fluxo para amostra “A”	126
Figura 17: Gráfico das dimensões do fluxo para amostra “B”	126
Figura 18: Dimensões do fluxo com valores crescentes amostra “A”	129
Figura 19: Dimensões do fluxo com valores crescentes amostra “B”	130
Figura 20: Informações sobre erro cometido pelo jogador	138
Figura 21: Informações sobre os movimentos do jogador	139
Figura 22: Informações sobre o tempo de jogo	139
Figura 23: Informações sobre o erro do jogador com <i>playback</i>	139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Consoles EXGs e respectivos games de acordo com conteúdos da EF	46
Tabela 2: Disciplinas teórico-práticas dos cursos de bacharelado e licenciatura da UFPel	71
Tabela 3: Valores de fluxo nos grupos investigados para a amostra “A”	121
Tabela 4: Valores de fluxo nos grupos investigados para a amostra “B”	122
Tabela 5: Dimensões do fluxo para a amostra “A”	123
Tabela 6: Dimensões do fluxo para a amostra “B”	123
Tabela 7: Dimensões do fluxo com valores iguais ou superiores a quatro.....	124
Tabela 8: Teste “t” de <i>student</i>	127
Tabela 9: Teste de correlação linear de Pearson	130

LISTA DE ANEXOS

Anexo I: Carta ao pais	173
Anexo II: Termo de consentimento livre e esclarecido.....	174
Anexo III: <i>LONG Flow State Scale (FSS-2) – Physical</i>	175
Anexo IV: Tradução do <i>LONG Flow State Scale (FSS-2) – Physical</i>	178
Anexo V: <i>Backtranslation do LONG Flow State Scale (FSS-2) – Physical</i>	182

I INTRODUÇÃO

1.1 O problema

No século XIX, o turfe foi o primeiro esporte¹ praticado no Brasil, especificamente no Rio de Janeiro, onde as grandes corridas de cavalos eram nacionalmente conhecidas (Lucena, 2001). Nele, apenas indivíduos com elevado nível social participavam dos eventos, o que representava uma minoria da população, refletindo a cultura inglesa no Brasil pós-colônia. O esportista da época, chamado de *sportman*, era o dono do animal, quem pagava a preço de ouro os cavalos vindos da Inglaterra e da Argentina, isto é, os grandes barões do café e do ouro. O *sportman* não se sujava, não se cansava nem tampouco poderia se machucar: ele apenas se divertia com a burguesia, apostando em seu cavalo.

Mais tarde, a expansão do capitalismo e a crescente urbanização do país motivaram a ocupação de novos espaços para o lazer: áreas náuticas, lagos, baías e praias. Nesse contexto, o remo surgiu como o novo esporte nacional, ainda no final do século XIX, proporcionando uma igualmente nova direção no âmbito do divertimento, pois agora todos podiam assistir às regatas, uma vez que o *status* social não era mais pré-requisito para a participação nos eventos esportivos (Rodrigues, 2003). Uma particularidade interessante é que a figura do *sportman* era o remador, ou seja, o esportista agora era quem se cansava, se

¹ A palavra se refere ao esporte moderno, que possui características como o secularismo, a igualdade, a especialização, o profissionalismo, as normas estabelecidas e institucionalizadas, a organização burocrática, a quantificação e a presença do *record* (Stigger, 2002).

sujava e se machucava. A aproximação com o público também foi facilitada, pois o novo *sportman* desfilava entre o povo, com poucas roupas e em trajes de banho.

Entretanto, a partir do início do século XX, um novo esporte vindo da Inglaterra, o futebol, se tornou a prática esportiva mais popular no Brasil. O cidadão comum passa a ser parte integrante do evento esportivo, e também podia praticar o referido esporte em praças, nas ruas e no quintal de casa, pois o principal equipamento – a bola – podia ser adquirido facilmente. A identificação do povo com o futebol também estava relacionada ao fato de que os jogadores eram muito próximos em semelhanças físicas com o cidadão comum. A participação popular nos estádios para assistir aos jogos marcou definitivamente o esporte na condição de forma cultural praticada não apenas pelos jogadores, mas também pelos espectadores (Lucena, 2001). Nesse sentido, com a institucionalização do esporte, no Brasil e no mundo, após a Revolução Industrial, algumas modalidades esportivas se tornaram não apenas obrigatórias, mas também conteúdo hegemônico² nas instituições de ensino.

No contexto em questão, a prática pedagógica da educação física (EF) nas suas quatro primeiras décadas, foi marcada pelo movimento ginástico, sob a influência da instituição militar. A eugenia das raças, a preparação para a guerra, o fortalecimento do corpo para o mercado de trabalho, a fim de suportar longas jornadas, refletiam o momento social, político e econômico vivido pelo país (Bracht, 1992). Contudo, a partir da década de 80, o movimento *pedagógista* defendeu a EF como uma prática eminentemente educativa e não apenas algo capaz de promover saúde e de disciplinar os jovens (Ghiraldelli Jr., 1988). Foram incentivadas discussões acerca de quais eram os conteúdos da educação física e o que deveria ser ensinado na escola (Guimarães *et al*, 2001). A prática pedagógica e os

² O esporte é hegemônico no sentido de não dar espaço para outros conteúdos da EF, como as danças, os jogos, as lutas e as ginásticas; tudo é esportivizado e na escola se pratica o esporte em detrimento de outras práticas (Bracht, 1992).

conteúdos da EF – o esporte, o jogo, a dança, a luta e a ginástica – receberam influxos dos diferentes momentos sociais, políticos e econômicos do país. Propostas pedagógicas foram elaboradas, ao longo dos anos, para atender as referidas mudanças na sociedade (Marin, 2011; Bracht, 1999).

O século XXI, por sua vez, é marcado pela tecnologia, pela comunicação em rede, pelos ambientes virtuais e basicamente por uma grande velocidade na troca de informações, no que hoje chamamos de *cyberspace*. Conforme Veiga-Neto (2002), a geometria agora é outra: o autor chama atenção para a ruptura da espacialidade moderna em direção à pós-moderna, caracterizada pela dissolução das fronteiras, pela volatilidade e pela globalização. O mundo vive uma nova ordem epistemológica com os jogos digitais, a qual, conseqüentemente, traz implicações para o currículo escolar. Em outras palavras, vivemos em um mundo pós-moderno – se assim podemos chamá-lo –, completamente diverso daquele do século passado, com o jovem chegando à escola e trazendo na bagagem toda uma cultura digital.

O ensino da EF, enquanto cultura corporal, principalmente na escola, ainda privilegia o esporte de rendimento como conteúdo, o esporte de performance que descarta o lúdico (Barroso & Darido, 2006). A exclusão dos alunos das aulas é um fator preocupante: os mais habilidosos são preteridos em relação aos outros e as práticas se concentram nos quatro esportes coletivos – futebol, handebol, voleibol e basquetebol (Baracho *et al.*, 2012).

As resistências quanto ao uso pedagógico das novas tecnologias persistem devido aos métodos de ensino vigentes no século passado, a exemplo da transmissão dos conteúdos e das formas militaristas de ensino da EF (Demo, 2009). O jogo, enquanto grande conteúdo da EF (Bracht, 1999), ainda é pouco trabalhado nas escolas e seu potencial pedagógico pode

ser utilizado em todos os níveis de ensino, tanto como conteúdo curricular quanto ferramenta de inclusão (Neira, 2009).

Os desafios para a prática pedagógica em EF na era da tecnologia surgem não apenas em função da desmotivação para o exercício físico (Baracho *et al.*, 2012; Balbinotti *et al.*, 2011; Rosário & Darido, 2005) e da obesidade infantil (Enes & Slater, 2010), mas, principalmente, segundo Machado *et al.* (2011), da possibilidade de usar o *cyberspace* como um novo local para a prática corporal e dos videogames e *exergames* (EXGs) como conteúdos curriculares.

Entretanto, não apenas a inclusão de novas ferramentas pedagógicas se faz necessária, mas também é preciso verificar se ela é capaz de promover motivação nos alunos nas aulas de EF. No contexto escolar, há indicadores de que a motivação intrínseca desperta e sustenta processos de aprendizagem da mais alta qualidade, constituindo-se, portanto, num objetivo valioso a ser buscado na área educacional (Guimarães & Bzuneck, 2002). As teorias da motivação, como a Teoria do Fluxo e a Teoria da Autodeterminação, segundo Pires *et al.* (2010), têm sido utilizadas para verificar a motivação no campo do desporto e do exercício físico, evidenciando as causas e as consequências do comportamento autodeterminado. Para Standage *et al.* (2003), essas teorias podem fornecer informações importantes relativas ao processo motivacional, às ligações entre a forma como os alunos regulam o comportamento e a sua disposição para praticar atividades nas aulas de EF e, também, no que se refere à atividade desportiva fora da escola.

Nesse sentido, a presente tese de doutorado encontra-se fundamentada em três eixos temáticos: EXGs, enquanto jogo e videogame; o *cyberspace*, como ambiente para a prática de atividade física e as teorias do Fluxo e da Autodeterminação, para discutir os processos

motivacionais. Os referidos eixos temáticos possuem como *background* a educação física enquanto prática corporal, cultura corporal e prática pedagógica e serão desdobrados ao longo desta pesquisa de maneira sequencial, brevemente apresentados na introdução (Capítulo I), de modo a facilitar a elaboração das questões de pesquisa e, posteriormente, discutidos com maior profundidade na fundamentação teórica (Capítulo II). Os eixos temáticos podem ser vistos na Figura 1, ordenados em sentido horário: o jogo, conceitos e definições, e sua importância como prática pedagógica para a educação física; o videogame e o EXG, enquanto cultura digital e sua utilidade para a EF; o *cyberspace*, enquanto possibilidade para a utilização de EXGs em rede e as teorias da motivação intrínseca (*Flow* e *Self-Determination Theory*), que constituem as bases teóricas para a aprendizagem automotivada.

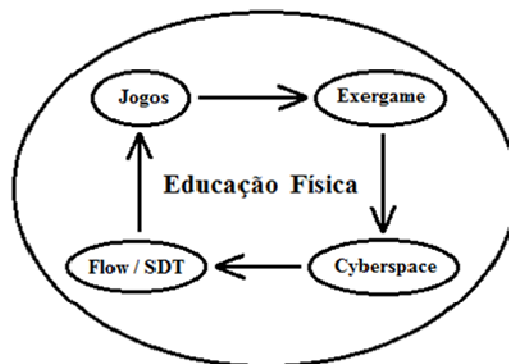


Figura 1: Eixos temáticos da pesquisa – *Exergames*, *Cyberspace* e *Flow/SDT* – tendo como pano de fundo da pesquisa a educação física enquanto prática corporal, cultura corporal e prática pedagógica.

Jogos e Exergames. Patrimônio cultural da humanidade, o jogo é uma atividade espontânea, um componente do bem-estar cotidiano, uma forma de o ser humano conhecer e se relacionar com o mundo. No dizer de Huizinga (2005), o jogo se insinua como atividade temporária, com finalidade autônoma e se realiza tendo em vista uma satisfação que, por sua vez, consiste nessa própria realização. Todo o jogo tem objetivos claros, início e fim,

regras, *feedback* e apresenta a possibilidade de ocorrer contra um adversário e/ou em colaboração com ele; pode ainda ser a representação de uma história. *World of Warcraft*, Cinco Marias, Jogar Pião, *Guitar Hero*, Dominó, Baralho, *Tiger Wood Wii Pro-Golf*, Banco Imobiliário, Basquete, *Puzzles*, Xadrez, RPG, Polícia e Ladrão, Judô, Supermario, *Galaxy II* e, até mesmo, a final do mundial interclubes de 2006, entre Internacional e Barcelona, são exemplos de jogos. Embora o nível de exigência entre os profissionais e os infantis seja muito diferente, ambos os jogadores jogam por paixão, sob regras definidas e em busca de um objetivo.

A problematização do jogo enquanto manifestação cultural exige a consideração de um novo entendimento, que, em vez de pensá-lo como conteúdo que regula e controla, enxergue-o como artefato cultural pertencente ao homem histórico (Neira, 2009). O videogame deve ser pensado não apenas como uma ferramenta pedagógica, fruto das novas tecnologias do século XIX, mas como um fim em si mesmo, uma cultura da simulação, do *cyberspace*, dos modelos computacionais e dos jogos digitais com potencial para motivar a aprendizagem (Vaghetti *et al.*, 2010).

Em termos pedagógicos, é no jogo que as brincadeiras são realizadas; ele que possibilita a fantasia e a imaginação e é através das suas regras que permite a interação entre objeto e indivíduo, entre aluno e professor. As características do jogo são: regras, objetivo, resultados e *feedback*, desafio, competição, interação e representação (Moita, 2007). Com relação às teorias pedagógicas, relativas às práticas corporais, o jogo é o grande conteúdo da EF: por meio dele, todas as formas culturais de movimento podem ser ensinadas (Bracht, 1999). Para Moita (2007, p. 18),

O jogo cria uma predisposição para aprender, pois cria situações de desafio, ao mesmo tempo em que liberta, enquanto normatiza, organiza e integra. Posso então afirmar que o jogo, enquanto atividade lúdica é educativo, pois, além do interesse,

oferece condições de observação, associação, escolha, julgamento, emissão de impressões, classificação, estabelecimento de relações, autonomia.

O jogo, nas suas diversas formas, constitui uma parte importante da aprendizagem cognitiva e social das crianças. No contexto do desenvolvimento cognitivo, por exemplo, nas teorias de Piaget (1951, apud Rosas *et al.*, 2003), a reprodução é considerada fundamental para os processos de estabilização e para o desenvolvimento das estruturas cognitivas. Nesse sentido, os autores afirmam que os processos de assimilação e acomodação são realizados através das brincadeiras e dos jogos, nos quais as crianças ensaiam as operações básicas como a classificação, a conservação e a reversibilidade.

A interface de esforço³, na área de jogos digitais, tem sido objetivo para a computação desde 1980; entretanto, a efetiva utilização desses sistemas era inviável devido ao alto custo dos equipamentos (Staiano & Calvert, 2011). Recentemente, em razão da disponibilidade de utilização de tecnologias de sensoriamento e rastreamento de baixo custo, uma nova classe de videogame surgiu, combinando *game* e exercício físico (Thin *et al.*, 2011). *Active videogame*, *active gaming*, *exergaming*, *physically interactive games*, *body movement-controlled video games*, *exertion games* ou *exergame* (EXG) são termos usados para definir um novo fenômeno de videogame, no qual a interface de esforço permite uma nova experiência (Yim & Graham, 2007; Suhonen *et al.*, 2008).

O interesse em EXGs é observado nas ciências do movimento humano; na fisioterapia, pelo seu potencial na reabilitação física (Hurkmans *et al.*, 2011; Szturm, *et al.*, 2011) e na educação física (EF). Em função da possibilidade de incorporá-los no currículo,

³ A interface de esforço é um meio pelo qual o usuário se comunica com o programa através de esforço físico: não apenas os movimentos dos dedos, mas a movimentação de braços, pernas e de todo o corpo. A interface de esforço está proporcionando a experiência do esporte virtual, permitindo que o usuário vivencie uma carga de trabalho similar a dos esportes e exercícios físicos (Mueller *et al.*, 2003).

tem atraído a atenção dos educadores em escolas e universidades (Papastergiou, 2009a; Vagheti & Botelho, 2010). EXGs combinam videogame e atividade física, permitindo que a ludicidade e a fascinação envolvidas nos *games* seja aproveitada para a realização de exercício físico (Lam *et al.*, 2011). Um exemplo de sucesso foi o *Dance Dance Revolution* (DDR), criado em 1998, cuja proposta incluía a dança, o jogo e a música. O DDR virou mania no âmbito do entretenimento, entre crianças e adolescentes, podendo ser encontrado como arcade em fliperamas, bares e também em outros consoles (Höysniemi, 2006). Além disso, segundo Trout & Zamora (2005), algumas escolas da Califórnia, nos EUA, incluíram em seus programas de EF aulas no DDR.

A utilização de EXGs na promoção da saúde tem sido relatada por diversos pesquisadores, entre os quais: Unnithan *et al.* (2006), Warburton *et al.* (2007), Warburton *et al.* (2009), Lanningham-Foster (2009), Siegel *et al.* (2009) e Biddiss & Irwin (2010). As pesquisas revelam principalmente o aumento do gasto calórico durante a utilização de consoles populares como *Nintendo Wii*⁴ (mais utilizado), DDR e *Play Station 3 Move*⁵ e sugerem que o uso dos mesmos proporciona efeitos positivos para a saúde, resultado do aumento na atividade física.

Na área da ciência da computação, especificamente no desenvolvimento de *games*, muitos protótipos de EXGs estão sendo desenvolvidos. Dentre os diferentes objetivos propostos nas pesquisas, destaca-se o tratamento contra a obesidade (Berkovsky *et al.*, 2010; Easterly & Blachnitzky, 2009), a interação social (Zhang *et al.*, 2012; Johnston & Whitehead, 2011) e a reabilitação (Hueriga *et al.*, 2013; Benveniste *et al.*, 2012). Além disso, muitos protótipos utilizam equipamentos para aumentar a atividade física, para

⁴ <http://www.nintendo.com/wii>

⁵ <http://br.playstation.com/index.htm>

mensurar o esforço físico ou para aumentar a realidade do *game*, como é o caso da utilização de frequencímetros (Stach *et al.*, 2009), esteira ergométrica (Ahn *et al.*, 2009), realidade mista (Khoo *et al.*, 2009), telefonia móvel (Laikari *et al.*, 2009) e implementos esportivos (Pijnappel & Mueller, 2013; Mueller *et al.*, 2010).

Um EXG necessariamente exige níveis das capacidades físicas diferente dos não *active games* ou, como estão sendo chamados em algumas pesquisas, de *games* sedentários (Lanningham-Foster *et al.*, 2009). EXGs demandam a utilização de segmentos corporais, membros superiores e/ou inferiores e, dependendo do *gameplay*, tais segmentos são utilizados com maior ou menor intensidade. Os dados cinemáticos do jogador servem como *inputs* para o *software*, no caso do XBOX Kinect 360⁶, ou do uso de acelerômetros nos *joysticks*, como no *Nintendo Wii*, no qual o *software* é capaz de reconstruir os movimentos dos jogadores e/ou dos objetos afetados. Dessa forma, o gasto calórico é aumentado, devido à maior demanda energética para a realização das ações musculares nos segmentos corporais. A exigência motora nos EXGs também se diferencia dos não *active games*, pois o controle motor de grandes músculos requer o uso de unidades motoras com menor número de moto-neurônios; logo, os resultados são movimentos menos precisos, porém de maior potência muscular (Schmidt & Wrisberg, 2001).

Cyberspace. É um espaço virtual que existe para a comunicação, sem a exigência da presença física dos indivíduos, sendo a internet um dos seus principais meios. É também um novo espaço de interação para a humanidade, com impacto profundo na economia e na educação, segundo Lévy (1999); é ainda o próximo passo na evolução biológica e cultural. O *cyberspace* tem mostrado que tanto o trabalho quanto o lazer dos seres humanos estão sendo projetados em uma atmosfera virtual, promovendo uma revolução cognitiva em

⁶ <http://www.xbox.com/pt-br/kinect>

escala planetária, na qual não apenas a imaginação está crescendo através dele, mas também novos modos de percepção do tempo e do espaço (Duarte, 2004). A expressão *screenagers* refere-se à geração nascida a partir da década de oitenta, pós-controle remoto, *joystick*, *mouse* e outros recursos que buscam a interação com os *videogames* mais recentes, o que significa dizer com o *cyberspace*, exigindo rapidez de movimentos e habilidades cognitivas diferenciadas (Rushkoff, 1999).

O *cyberspace* é também o local de redes sociais, que podem ser definidas, segundo Recuero (2011), como um conjunto formado por dois elementos: os atores sociais e suas conexões. Nesse sentido, uma rede é uma metáfora para observar os padrões de conexões de um grupo social, a partir das conexões estabelecidas. Os atores são o primeiro elemento da rede social, representados pelos nós; são as pessoas envolvidas; os responsáveis por moldar as estruturas sociais através da interação e da constituição de laços sociais. Primo (2003) afirma que as conexões entre os atores sociais podem ser associativas, como a decisão de ser amigo de alguém no *Facebook* (McAndrew & Jeong, 2012); ou dialógicas, a exemplo de conversar com alguém no *MSN* (Kang & Yang, 2006) ou *gtalk* (Alshammari & Zincir-Hevwood, 2010).

Além disso, algumas propostas de ensino utilizadas no *cyberspace* são conhecidas, como é o caso da educação a distância (EaD) ou do ensino a distância. A EaD existe desde o início do século XIX, quando foram desenvolvidas propostas educacionais sem a necessidade da presença física, e com o material distribuído por rádio e, mais tarde, pela televisão (Mustaro & Leite, 2008). Do ponto de vista físico, a EaD é marcada pela separação entre professor e aluno e pela participação em grande escala desses mesmos alunos. Outra proposta mais recente é o *e-learning*, recurso relacionado ao uso da mídia eletrônica nos processos educacionais, com vistas a substituir o método presencial pelas

atividades *on-line*. Difere ainda por trabalhar com proposta de um pequeno número de alunos em via direta de interação com o professor (Guri-Rosenblit, 2005).

O *cyberspace* é igualmente um local de encontro de jogadores. Os *networked games* possibilitam o jogo em rede entre usuários geograficamente distantes, os quais têm sido descritos como sistemas complexos de aprendizagem. Com base nos princípios da teoria da atividade, desenvolvida a partir dos trabalhos de Vygotsky, o indivíduo interage com outros indivíduos, objetos e ferramentas do *game*, sob regras específicas, criando comunidades por meio da divisão de trabalho, o que leva a um aprendizado esperado (Paraskeva *et al.*, 2009).

Teorias da motivação. A motivação em jogar um *game* relaciona-se à ideia de atratividade em um jogo. Os aspectos motivacionais dependem da forma como a habilidade do jogador é combinada com os desafios e com a narrativa do jogo. Diversas teorias tentam relacionar os jogos com a motivação em jogar, as mais influentes a Teoria do Fluxo e a Teoria da Autodeterminação.

A Teoria do Fluxo ou a *Flow Theory* foi desenvolvida por Csikszentmihalyi, em 1975. Conhecida por Psicologia da Ótima Experiência, o Fluxo está relacionado à motivação do jogador em utilizar o jogo. Segundo seu autor, durante a experiência de fluxo, como um estado mental, o indivíduo perde a noção do tempo e as preocupações, com o desempenho e a sensação de prazer na atividade sendo maximizados (Csikszentmihalyi, 1990). A Teoria do Fluxo é também chamada de experiência ideal e está intimamente associada a uma atividade autotélica. Nesta, a motivação para realizar a tarefa é intrínseca, ou seja, relativa à realização de uma atividade sem o recebimento de qualquer recompensa aparente, mas apenas pelo simples prazer (Davis *et al.*, 1992).

O fluxo pode ser experimentado em qualquer atividade; no entanto, algumas facilitam a entrada nesse estado de consciência, como, por exemplo, os esportes, os jogos, a

dança, a música, a arte e outras (Csikszentmihalyi, 1990). O que torna tais atividades condutoras ao fluxo é o fato de elas serem designadas a tornar a experiência ótima mais fácil de ser atingida, pois possuem regras que requerem o aprendizado de habilidades e o estabelecimento de metas e proporcionam *feedback*, uma confiança no controle da tarefa. As atividades mencionadas facilitam a concentração e o envolvimento, tornando a atividade tão distinta quanto possível da realidade cotidiana. Devido à maneira como são construídas, elas ajudam os participantes e espectadores a alcançarem um estado ordenado da mente altamente agradável. As dimensões do Fluxo, ou Psicologia da Ótima Experiência, são: equilíbrio desafio-habilidade; fusão entre ação e consciência; metas claras; *feedback*; concentração intensa na tarefa; confiança em realizá-la; perda da autoconsciência, ausência de preocupação com o *self*; transformação do tempo; experiência autotélica (Csikszentmihalyi, 1990).

A Teoria do Fluxo tem sido amplamente utilizada, especialmente na área do desenvolvimento de *games* (Chou & Ting, 2003; Sherry, 2004; Voiskounsky, *et al.*, 2004; Choi & Kim, 2004; Sweetser & Wyeth, 2005), na qual a experimentação do jogo deve ser capaz de motivar o usuário a jogar. Sinclair *et al.* (2009) e Sinclair *et al.* (2007) destacam dois aspectos importantes a serem considerados no desenvolvimento de EXGs: sua eficácia em termos de esforço físico e sua capacidade de levar o jogador a um estado de fluxo.

A Teoria da Autodeterminação ou *Self-Determination Theory* (SDT), foi elaborada em 1981, por Richard M. Ryan e Edward L. Deci, de maneira a delinear variáveis que pudessem ser operacionalizadas com foco em saúde e bem-estar psicológicos. Ela tem sido utilizada em estudos, nos mais diversos contextos: nos esportes, nos jogos e nos videogames, sempre relacionada à necessidade psicológica de bem-estar (Ryan *et al.*, 2006). A teoria pode ser utilizada para investigar os fatores intrínsecos e extrínsecos da motivação

dos jogadores em jogar um videogame. De acordo com Ryan & Deci (2000), a qualidade da experiência e da performance pode ser diferente quando motivada por razões intrínsecas ou extrínsecas. A primeira relaciona-se a fazer algo, a priori interessante ou divertido, enquanto que a segunda relaciona-se ao fazer algo por levar a um resultado esperado. Em sala de aula, um professor pode propor uma atividade avaliada, a qual poderá ser extremamente prazerosa e gerar motivação intrínseca em alguns alunos, no sentido da participação; porém, outros irão participar da atividade motivados apenas pelas razões extrínsecas; ou seja: se não participarem, serão reprovados na avaliação. Assim, a aprendizagem, de acordo com a SDT, poderá ser automotivada no caso de estar relacionada a motivos intrínsecos.

1.2 Questões de pesquisa

As questões de pesquisa desta tese giram em torno de três áreas do conhecimento: a educação física como prática pedagógica do movimento humano; a engenharia de computação relacionada ao objeto de estudo, como as tecnologias da informação e comunicação, *games* e realidade virtual; e a psicologia, com as teorias da motivação e sua aplicabilidade na educação.

O conceito de jogo enquanto conteúdo da EF, na condição de uma atividade prazerosa, cujos objetivos são claros e demanda a presença de regras, interação, representação e narrativa, foi utilizado também nos EXGs, enquanto jogo digital, videogame, com potencial para ser usado como ferramenta pedagógica na EF. Entretanto, diante de um mundo cada vez mais virtual, como no caso do *Second Life*, da Universidade Aberta do Brasil (UAB), do EaD, das CAVES, da realidade aumentada, da realidade mista e dos sistemas robóticos, existe espaço para uma EF virtual? Seria possível utilizar o *cyberspace* e os EXGs no ensino de uma EF a distância?

EXGs em rede podem ampliar as possibilidades de interação social e cultural. O intercâmbio entre jogadores geograficamente distantes, de diferentes países para uma aula de EF no *cyberspace*, poderá motivá-los, criando um enriquecedor ambiente de aprendizagem. Pensar na utilização de EXGs em rede permite pensar em uma aula prática de futebol, por exemplo, entre jogadores brasileiros e ingleses, na qual os professores podem também ter o controle sobre o tempo, parando o jogo a qualquer instante. Pensar na utilização de EXGs em rede significa pensar em utilizá-los como redes sociais para o movimento humano.

Porém, existe a necessidade de verificar se tais elementos do EXG em rede são capazes de promover uma aprendizagem automotivada, quando comparado a outros modos do jogo. Com base nesses apontamentos, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa:

- 1) *Exergames* em rede (*networked*) podem ser usados para o ensino da educação física no *cyberspace*?
- 2) *Exergames* em rede (*networked*) podem promover uma maior motivação no usuário/jogador quando comparados aos modos *multiplayer* e *singleplayer*?
- 3) *Exergames* em rede (*networked*) podem ser utilizados como *social exergames*, ou seja, podem ser utilizados como redes sociais para atividades físicas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Explorar a experiência do uso de EXGs em rede para o ensino de EF no *cyberspace*, com crianças na idade escolar e estudantes universitários, identificando seus aspectos motivacionais através do uso da Teoria do Fluxo e da Teoria da Autodeterminação.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar um estudo bibliográfico envolvendo as áreas de *exergames*, *cyberspace* e teorias motivacionais (relacionadas ao uso de videogames);
- Realizar uma pesquisa descritiva através de experimento compreendendo o uso do EXG *Kinect table tennis*;
- Analisar os níveis motivacionais associados ao uso do EXG *Kinect table tennis* e sua sensibilidade aos aspectos *singleplayer*, *multiplayer* e *networked*;

1.4 Hipóteses

- O sistema EXG *Kinect table tennis* possui *feedback* suficiente para o ensino das técnicas do tênis de mesa no *cyberspace*.
- Existem diferenças significativas nos valores de fluxo entre os grupos *singleplayer* versus *multiplayer*, $H_1: \mu_{singleplayer} \neq \mu_{multiplayer}$.
- Existem diferenças significativas nos valores de fluxo entre os grupos *singleplayer* versus *networked*, $H_1: \mu_{singleplayer} \neq \mu_{networked}$.
- Existem diferenças significativas nos valores de fluxo entre os grupos *multiplayer* versus *networked*, $H_1: \mu_{multiplayer} \neq \mu_{networked}$.
- O valor de fluxo é superior a quatro (4) para todos os grupos investigados *singleplayer*, *multiplayer* e *networked*; e os valores mais elevados de fluxo são encontrados no grupo *networked*, seguido do grupo *multiplayer*.
- Existe correlação positiva e significativa para os valores de fluxo entre os grupos *singleplayer* versus *multiplayer* $H_1: \rho_{singleplayer/multiplayer} > 0$.
- Existe correlação positiva e significativa para os valores de fluxo entre os grupos *multiplayer* versus *networked* $H_1: \rho_{multiplayer/networked} > 0$.

- EXGs *networked* podem ser usados como redes sociais para atividades físicas.

1.5 Delimitação do estudo

Este estudo tem sua delimitação na verificação dos valores de fluxo com estudantes do Colégio Liceu Salesiano Leão XIII e da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, de ambos os sexos durante a atividade EXG *Kinect table tennis*.

1.6 Limitações de estudo

As maiores limitações desta pesquisa foram:

- a) Problemas técnicos relacionados ao XBOX *Live*. Durante três dias de coleta dos dados, o sistema XBOX *Live* impossibilitou o *game* em rede.
- b) Problemas técnicos relacionados ao sistema *chat*/áudio do XBOX *Kinect* para o *game table tennis*.

1.7 Definição de termos

Singleplayer – modo de jogo no qual o usuário joga sozinho contra o sistema ou *software*.

Multiplayer – modo de jogo no qual dois ou mais usuários jogam um *game*, em competição ou em colaboração;

Networked – modo de jogo no qual dois ou mais usuários jogam conectados em rede, com a opção de estarem *on-line* ou *off-line*, e avatares dos jogadores estão presentes no mesmo ambiente virtual, enquanto cada jogador poderá ou não estar no mesmo ambiente físico.

Self – é o que define uma pessoa, sua individualidade, subjetividade, sua essência, tudo aquilo que o ser é, consciente e inconscientemente.

Player – o mesmo que jogador, o mesmo que usuário.

Movimento pedagogicista – iniciado na década de 90, lança uma série de questionamentos relativos à pedagogia da EF, condenando o esporte elitista.

Feedback – retro-alimentação, ou retorno da informação; o sistema responde ao comando do jogador de alguma forma: visual, auditiva, tátil, ou de ambas.

Realidade aumentada – trata-se da sobreposição de objetos virtuais tridimensionais, gerados por computador, com um ambiente real, por meio de algum dispositivo tecnológico; nesse sentido, é possível ir além do real, aumentando a realidade.

Realidade mista – junção dos mundos físico e virtual, com vistas à produção de novos ambientes e visualizações. Nela, objetos físicos e digitais convivem e interagem em tempo real, sendo possível um objeto real modificar, alterar ou movimentar um objeto virtual.

Cave – *Cave Automatic Virtual Environment*, caverna de imersão para a projeção de realidade virtual.

Second life – ambiente virtual tridimensional que simula, em alguns aspectos, a vida real e social do ser humano. Pode ser encarado como um jogo, um mero simulador, um comércio virtual ou uma rede social e ser interpretado como uma vida paralela, uma segunda vida além da vida principal, real.

Middleware – no campo da computação distribuída, é um programa de computador que faz a mediação entre *software* e demais aplicações. É utilizado para mover ou transportar informações e dados entre programas de diferentes protocolos de comunicação, plataformas e dependências do sistema operacional.

II REVISÃO DE LITERATURA

Nesta revisão serão apresentados os eixos temáticos norteadores da presente pesquisa: *Exergames*, o conceito de jogo e da utilidade dos *games* na educação; o *Cyberspace* como possibilidade de ambiente virtual de aprendizagem para a educação física, as Teorias da Motivação (Teoria do Fluxo e a Teoria da Autodeterminação) e as considerações finais, um resumo do presente capítulo.

2.1 *Exergames*

2.1.1 Cultura digital e educação

A velocidade do surgimento de dispositivos tecnológicos cria necessidades e institui diferentes modos de interação. É possível mesmo afirmar que as tecnologias ditam a velocidade da sociedade (Guillaume, 2004). Alguns artefatos tecnológicos, como a fotografia analógica e a digital, os filmes, a televisão, o computador e o *videogame* são recursos desenvolvidos com diferentes finalidades e que, com o passar dos anos, sofreram aprimoramentos tecnológicos, contribuindo mais intensamente para constituir o que hoje chamamos de cultura digital.

Nesse novo panorama tecnológico, nosso cérebro é povoado com imagens, movimentos e sons, conduzindo a um novo modo de apreender o mundo. O computador, que, por sua vez, começou a ser desenvolvido em 1946, tornou-se hoje peça indispensável a qualquer setor da sociedade: através da *web*, milhões de pessoas têm acesso à informação, à educação e à

diversão. As redes sociais de relacionamento, com as quais também aprendemos a conviver, (*Orkut, Facebook, Myspace, Sônico* e outros tipos de redes, como os *blogs*) configuram um modo de interação caracterizado pela partilha de informações e conhecimentos até então inexistente entre os humanos. Em razão desse extenso uso da tecnologia, os efeitos das mudanças decorrentes dos avanços no setor estão sendo percebidos, cada vez mais, na sociedade contemporânea.

Ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) vêm se disseminando nas diversas áreas do conhecimento. A presença das chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação está proporcionando novas formas de ensino e aprendizagem, de onde surgem novas maneiras de veicular e acessar um grande volume de informação e conhecimento (Caparróz e Lopes, 2008).

As iniciativas para a inclusão de TICs na educação, em nível de Brasil, segundo Almeida (2008), restringem-se a propostas de inserção, nas escolas, dos dispositivos tecnológicos caracterizados pela conexão à *internet* e pela mobilidade, o que potencializa a criação da cultura tecnológica na escola e a inclusão digital da comunidade, numa perspectiva de emancipação social, aspecto essencial para a diminuição das desigualdades e o desenvolvimento sustentável. AVAs, conforme Almeida (2003), são sistemas computacionais que permitem integrar diferentes mídias, linguagens e recursos; apresentar informações; desenvolver interações; realizar e socializar produções, independentemente do tempo e do espaço de cada participante. Com a disseminação da rede mundial de computadores, a educação ganha novas perspectivas, entre as quais a utilização de AVAs para o ensino a distância, teleconferências e eventos científicos (Tarouco *et al.*, 2006).

A realidade virtual surgiu a partir de 1950, com os simuladores de voo para testes. Entretanto, a potencialidade do instrumento em questão para o treinamento, segundo Rosenbaum *et al.* (2007), expandiu a aplicação da tecnologia para as mais diversas áreas, como medicina, engenharia, arquitetura, psicologia e educação. Logo, não se trata de uma simples adaptação às novas tecnologias: o acoplamento com os computadores deve ser entendido pelos devires cognitivos que podem ser produzidos, como o desenvolvimento do pensamento estratégico, do raciocínio e da percepção (Kastrup, 2004).

Os *videogames* surgem no final da década de 70, propondo uma nova possibilidade de interação homem-máquina. Inicialmente, o hábito de jogar e interagir com os jogos digitais e eletrônicos se dava no fliperama, local onde havia os grandes jogos digitais do tipo *arcade* e as máquinas de *pinball*, que misturavam destreza manual e sorte. Anos mais tarde, nomes como *Atari*, *Odissey* e *Intellivision* surgem para fixar de vez a cultura dos videogames como prática de lazer.

Os *games* têm se tornado uma atividade *ubíqua* na sociedade atual. Muitos jovens utilizam-nos como entretenimento, nos mais variados locais: escola, ônibus, casa, praia etc. Para Quiroga *et al.* (2009), inúmeros jogos estão sendo desenvolvidos com o objetivo de educar ou de treinar alguma habilidade humana, envolvendo principalmente as áreas da educação e da computação. Dessa forma, os *games* fazem parte das novas tecnologias usadas para a criação de ambientes virtuais de aprendizagem, amplamente discutidas em educação em ciências. Patel *et al.* (2009) afirmam que o uso desse ferramental possibilita a criação de *softwares* educativos e a aprendizagem por meio da simulação em ambientes de realidade virtual, nos quais as

possibilidades de visualização de conteúdos se tornam ilimitadas para todos os níveis do ensino.

Os *games* estão sendo usados como AVAs para trabalhar habilidades cognitivas, atenção visual, memória e resolução de problemas em crianças (De Lisi & Wolford, 2002). Os jogos educativos se baseiam no interesse pelo lúdico, independentemente da faixa-etária, e podem promover ambientes de aprendizagem atraentes, constituindo-se em um recurso interessante para o estímulo e o desenvolvimento integral do aluno (Falkembach, 2006). Assim, surgem diferentes modalidades de jogos digitais, capazes de desenvolver diversas habilidades: jogos de estratégia associados ao desenvolvimento cognitivo de processos de tomada de decisão e jogos para desenvolver o pensamento lógico (Oblinger, 2004). A título de exemplo, destacam-se o *Simon*⁷ (memória), o Laranja Calculadora⁸ (matemática), o *Train Game*⁹ (formas geométricas), o *Alphabetical Wack a Mole*¹⁰ (linguagem), o *Pyramid*¹¹ (pensamento estratégico), o *Multilingual 2 Color*¹² (escrita) e o *Move World*¹³ (ciências e geografia). Os *serious games* também são um termo utilizado na literatura para definir videogames com foco na educação, cultura, treinamento e saúde (Pereira *et al.*, 2012).

O tempo gasto por jovens e adolescentes em *games*, por exemplo, pode ser importante para determinar quais aspectos educacionais são passíveis de ser incorporados aos jogos. Assim, os videogames devem possuir conteúdo educacional variado, *edugames* (Quiroga,

⁷ <http://www.freegames.ws/games/kidsgames/simon/simon.htm>

⁸ <http://www.aulavaga.com.br/jogos/educativos/laranja-calculadora/>

⁹ <http://www.freetraingames.org/>

¹⁰ <http://jogoonlinegratis.com.br/jogos-puzzle/alphabetical-wack-a-mole.html>

¹¹ <http://www.pyramid-games.com/>

¹² <http://www.digitalgames.com.br/jogar-online/concentration-multilingual-2-colors>

¹³ <http://www.zezao.com/jogos-online/educativos/move-world.html>

2009), permitindo aos educadores vasta opção na escolha de métodos alternativos de ensino e aprendizagem (Papastergiou, 2009b).

Games multiplayer em colaboração foram utilizados para estudar aspectos psicológicos em sala de aula. A interação com outros jogadores possibilita ao aluno dividir o sucesso ou o fracasso, contribuindo para o aumento do senso de responsabilidade na criança (Zea *et al.*, 2009). A brincadeira é uma manifestação rica da imaginação, que combina elementos de realidade e fantasia, em vez de distorcer a realidade. Um dos benefícios do lúdico nos jogos digitais é a habilidade dos jogadores de cambiarem facilmente a realidade e a simulação. Quando se escuta uma criança dizer “vamos fazer de conta”, significa que ela percebe a realidade humana em dois âmbitos: o ambiente perceptível e imediatamente dado e o mundo possível, que construímos por meio de nossas operações mentais (Singer & Singer, 2007).

2.1.2 Videogame: o jogo e suas regras

Os jogos digitais são constituídos, essencialmente, pelo jogo, com suas respectivas regras e características. No livro *Homo Ludens*, publicado pela primeira vez em 1938, obra de grande importância na área da filosofia, o jogo é discutido por Huizinga (2005), ao defender que as realizações na ciência, na poesia, na guerra, nas leis e nas artes são nutridas pelo instinto do jogo. O autor enxerga-o como elemento da cultura humana, anterior à própria cultura, visto que a mesma pressupõe a existência da sociedade humana. O que leva o jogador ao jogo, contínua e repetidamente? Knijnik (2001), analisando a obra de Huizinga, mergulha no jogo em si mesmo, na sua significação, na beleza e no divertimento, a fim de mostrar que o poder de

fascinação por ele exercido não tem respostas racionais, ultrapassando a esfera da vida humana. É na própria paixão que residem as características do jogo.

O jogo é um elogio à gratuidade, pois não busca outra coisa além da autossatisfação; é fim em si mesmo. Trata-se de uma atividade destituída de qualquer julgamento moral e que se relaciona diretamente à dimensão do imprevisível, ao acaso, como um dado da realidade que lhe é inerente, produzindo diferenciados níveis de excitação, advindos da tensão e da incerteza peculiares à proposta de cada jogo. Conforme Retondar, (2011) a busca, no jogo, é sempre por um “objeto” imaterial: a superação, a autossuperação, a felicidade, a alegria, o entusiasmo, o reconhecimento e o prazer; busca, portanto, sentidos que sempre estão muito além das palavras e da significação racional.

A realidade do jogo, ao acionar, por exemplo, sentidos como a superação e a autossuperação dentro da escola, pode se enraizar na história de vida dos alunos com inúmeras repercussões morais, estéticas e sociais. O sujeito se autopercebe como unidade indissociável, quando apropriado na escola, permitindo ao aluno criar e recriar formas novas de jogar; logo, o jogo se apresenta como espaço fecundo de liberdade criadora, situando os indivíduos como construtores e reconstrutores de sentidos de suas vidas, oportunizando-os a prática da autonomia e da ousadia (Retondar, 2011).

Mas o que há de realmente divertido no jogo? Por que ele proporciona uma espécie de hipnose? Uma euforia que busca a realização de um desejo incontável, na qual o tempo parece congelar e o que prevalece é a busca pelo prazer? Por que motivo o jogador se deixa absorver inteiramente por sua paixão? Por que uma multidão imensa pode ser levada ao delírio durante um jogo de futebol? Essas inquietações, trazidas por Huizinga (2005), permitem-nos

entender que tal intensidade, verdadeira fascinação pelo jogo e para o jogo, é onde reside a própria essência dele. O autor relata que a natureza poderia nos ter oferecido inúmeras funções de descarga de energia excessiva, de preparação para as exigências da vida, de compensação de desejos insatisfeitos, mas ela nos deu a alegria, o prazer e o entretenimento, todos contemplados na prática do jogo.

Grubel & Bez (2006) comentam que a força pedagógica dos *games* consiste em desenvolver habilidades e transmitir conhecimentos de forma lúdica e prazerosa. Os jogos conseguem inventar caminhos e cenários inexistentes, nos quais o jogador utiliza os conteúdos que impulsionam a construção de narrativas sem pré-definição, uma vez que potencializam a imersão em um universo de histórias no qual o *player* ocupa o papel de *interator* (Alves & Hetkowski, 2007). Sendo assim, tudo aquilo que desperta a curiosidade e a atenção do jovem pode ser utilizado como recurso catalizador do processo de ensino-aprendizagem. As sensações de prazer e curiosidade intrínsecas ao jogo fomentam o aprendizado, podendo fazer romper as limitações do próprio modelo de escola existente hoje (Ribeiro, 2010). Educadores como Lopes (1998) e Maciel (2001) trouxeram a influência psicanalítica e passaram a propor que os processos de ensino e aprendizagem fossem vistos a partir da ideia de desejo; em outras palavras, seria imprescindível o desejo para que a criança pudesse verdadeiramente aprender.

Os elementos do videogame são chamados de elementos de *game play*. Vannucchi (2010) afirma que, embora definido por regras e pela mecânica do jogo, existem elementos presentes nos *games*, como o lúdico, a jogabilidade, a narrativa, a interface, a imersão, entre outros, que colaboram para a fantasia e a simulação dos jogos da era digital. Uma definição interessante sobre o jogo e seus elementos é defendida por McGonigal (2012), cujo argumento

é de que o mesmo é estabelecido por apenas quatro características: os objetivos, as regras, o sistema de *feedback* e a participação voluntária. A variedade e a intensidade de *feedback* é a diferença mais importante entre os jogos digitais e os não digitais, no computador e nos videogames; a interação é satisfatoriamente realizada e o jogador pode literalmente alterar o jogo, modificar cenários e o seu avatar. De acordo com McGonigal (2012), o sistema de videogame dá um *feedback* imediato para o jogador, e a dificuldade do jogo aumenta conforme o jogador vence adversários ou passa de fase, criando um equilíbrio perfeito entre o desafio e as habilidades do jogador.

As experiências humanas em ambientes virtuais e nos videogames são feitas dos mesmos elementos que as experiências na vida real; segundo Ermi & Mayra (2005), a experiência no jogo de videogame pode ser definida como um conjunto de sensações do jogador, pensamentos, sentimentos, ações e construção de significado num ambiente virtual. Assim, o jogo é uma interação entre o jogador e o *gameplay* do jogo. Para os autores em questão, a imersão é o componente mais importante da experiência de jogo e pode ser dividida em: imersão sensorial, imersão baseada em desafios e imersão imaginativa.

O aspecto relevante das considerações apontadas é o fato de os elementos contribuírem e interferirem na diversão do jogador, no prazer do usuário em jogar um *game*. A respeito da imaginação e da representação e dos inúmeros devires que podem ser pensados a partir do jogo, Huizinga (2005, p.10) sustenta que:

Seja como for, para o indivíduo adulto e responsável, o jogo é uma função que facilmente poderia ser dispensada, é algo supérfluo. Só se torna uma necessidade urgente na medida em que o prazer por ele provocado transforma-o numa necessidade. É possível, em qualquer

momento, adiar ou suspender o jogo. Jamais é imposto pela necessidade física ou pelo dever moral. A criança representa alguma coisa diferente: ou mais bela, ou mais nobre, ou mais perigosa do que habitualmente é. Finge ser um príncipe, um papai, uma bruxa malvada ou um tigre. A criança fica literalmente "transportada" de prazer, superando-se a si mesma, a tal ponto, que quase chega a acreditar que realmente é esta ou aquela coisa, sem, contudo, perder inteiramente o sentido da "realidade habitual". Mais do que uma realidade falsa, sua representação é a realização de uma aparência: é "imaginação", no sentido original do termo.

Na perspectiva do autor em destaque, não é novidade falar da necessidade de a escola facilitar processos nos quais o estudante possa ter prazer em estudar, em estar na escola e em aprender. Apesar das inúmeras discussões que permeiam a questão da relação entre o prazer e a aprendizagem, como as relacionadas às teorias da motivação interna e externa, as teorias instrucionistas e do inconsciente parecem ser um assunto digno de atualização, sobretudo quando inseridas no contexto escolar, no currículo, elementos de grande poder de interação e sedução como é o caso do *videogame* (Demo, 2009).

Levar o jogo digital para o cenário escolar não significa pensar nesse artefato cultural para desenvolver os conceitos de matemática, ou para a aprendizagem da língua, ou ainda para os processos cognitivos: tal compreensão das tecnologias, das mídias digitais e suas representações é reducionista, contrária às perspectivas teóricas que discutem a presença dos elementos em questão nos ambientes de aprendizagem, principalmente nos escolares. Também contrasta com as teorias psicogenéticas de Piaget, Vygotsky, Wallon, entre outros, vigentes há mais de cinquenta anos e exaustivamente discutidas na formação de professores. O fato de que

levar o videogame para o ambiente escolar significa pensar nele com um fim em si mesmo (Vagheti *et al.*, 2010).

2.1.3 Games e exergames no currículo da educação física

O currículo é definitivamente um espaço de poder. No dizer de Silva (2000), o conhecimento nele corporificado carrega as marcas indeléveis das relações sociais de poder. O currículo reproduz culturalmente as estruturas sociais das classes da sociedade capitalista e transmite a ideologia dominante; em suma, é um território político. Sua invenção e propagação estão relacionadas às mudanças ocorridas na Europa pós-renascentista, acompanhando as formas de pensar vigentes na época. O currículo, portanto, assim como a escola, é fruto da era moderna.

Como produzir heterotopias no espaço escolar? O questionamento de Gallo (2007), relacionado à forma de alteração da configuração do currículo planejado, organizado, disciplinado, implica uma maneira de ir além dessa geometria curricular. Nas palavras de Deleuze (1992), um modo de engendrar novo espaço-tempo que institua relações pedagógicas diferenciadas. Para Foucault (2006, p. 415),

Há igualmente, e isso provavelmente em qualquer cultura, em qualquer civilização, lugares reais, lugares efetivos, lugares que são delineados na própria instituição da sociedade, e que são espécies de contraposicionamentos, espécies de utopias efetivamente realizadas nas quais os posicionamentos reais, todos os outros posicionamentos reais que se podem encontrar no interior da cultura estão ao mesmo tempo representados, contestados e invertidos, espécies de lugares que estão fora de todos os lugares, embora eles sejam efetivamente localizáveis. Esses lugares, por serem absolutamente diferentes de

todos os posicionamentos que eles refletem e dos quais falam, eu os chamarei, em oposição às utopias, de heterotopias.

De acordo com o ponto de vista dos pesquisadores citados, podemos, então, classificar os *games* como heterotopias, pois é possível passar horas em um jogo, digital ou não, um videogame, no qual o jogador, o usuário, o *gamer* pode facilmente ser levado para um lugar qualquer, um lugar digital, um lugar imaginável, um lugar irreal, um lugar de infinitas possibilidades, um lugar de diversas redes de ensino e aprendizagem. O *game* é, nesse sentido, um lugar virtual, mas real, no qual o jogador pode se imaginar um esportista, um lutador ou um príncipe. Segundo teorias pós-críticas, o currículo está irremediavelmente envolvido nos processos de formação pelos quais nos tornamos o que somos; ao contrário das teorias tradicionais, em que a preocupação gira em torno das melhores e mais eficientes formas de organizar o currículo.

O computador não apenas parece capaz de realizar ações humanas como também toda a atividade mediada por ele pressupõe o desenvolvimento de capacidades cognitivas e metacognitivas. Cinema, computador, televisão e videogames atraem a atenção de todos e, de forma especial, os mais jovens, que desenvolvem grande habilidade para captar as mensagens desses meios, tornando-os ferramentas pedagógicas para o ensino (Sancho, 2006).

Os desafios para a prática pedagógica na educação física na era tecnológica advêm não apenas da falta de motivação para as atividades físicas e práticas corporais, mas, principalmente, de acordo com Machado *et al.* (2011), da possibilidade de utilizar o ciberespaço e os videogames como uma disciplina curricular.

Especialmente no âmbito da educação física, Silveira & Torres (2007) discorrem acerca da existência do currículo vazio, citado por Cherryholmes (1993), o qual se constitui nos conhecimentos ausentes, tanto do ponto de vista da proposta curricular formal quanto das práticas da sala de aula, e que, muitas vezes, abrange conhecimentos significativos e até mesmo fundamentais para a compreensão da realidade e para a atuação nela. É sabido que na educação física, em nível de Brasil, nos cursos de licenciatura e bacharelado, prevalecem os quatro esportes coletivos (handebol, basquete, futebol e vôlei) e algumas poucas modalidades do atletismo e da natação.

A disponibilidade corporal das crianças, desde cedo, é direcionada a determinados tipos de esportes, excluindo o acesso a outros, o que implica um leque de escolhas mais restrito. Contudo, qualquer disciplina de cunho teórico ou prático tem a possibilidade de trabalhar com EXGs em seu conteúdo: esportes, danças, lutas, ginásticas e jogos, um conteúdo virtual, mas, com certeza, de infinitas possibilidades. Nadler (2008) discutiu a importância de um programa de exercício no currículo escolar de crianças com idades em torno dos doze anos, afirmando que EXGs podem contribuir no tratamento contra epidemias como a obesidade e diabetes tipo II.

A maior parte dos *games* dos consoles XBOX 360 *Kinect*, *Nintendo Wii* e PS3 *Move* tratam dos grandes temas da educação física que, segundo Bracht (1999), são os jogos, as danças, as lutas, os esportes e as ginásticas. A contribuição dos EXGs no currículo vazio pode ser significativa, pois através da realidade virtual dos *games*, o educador pode simular a prática de esportes inviáveis para a escola sob o ponto de vista econômico, ambiental e pedagógico. Por exemplo, os esportes elitizados (golfe, tiro e automobilismo), que inviabilizam sua prática

na escola devido ao valor dos equipamentos; os esportes de inverno (*snowboard* e *ski*), cuja prática é inviabilizada devido à ausência de estrutura ambiental e/ou geográfica; e as artes marciais (Boxe, Kung fu), por serem esportes de forte contato físico, criadores de uma grande barreira pedagógica para seu ensino.

Os seres humanos, segundo Lévy (1999a), retêm melhor as informações quando elas estão relacionadas a situações ou domínios de conhecimento que lhes sejam familiares. Nesse sentido, os EXGs representam um ambiente no qual o usuário pode praticar um esporte e interagir em um *game* ao mesmo tempo, ou seja, a possibilidade de um *game* e de um exercício em um só ambiente. Para o autor em questão, assistimos à desterritorialização da biblioteca através das tecnologias digitais. Com a internet, são aumentados a facilidade de acesso e o fluxo de informações, possibilitando que a educação se torne realmente ubíqua. Do mesmo modo, segundo Vaghetti *et al.* (2010), um EXG pode promover a inserção em outra realidade, tornando possível que o usuário seja facilmente transportado para um lugar qualquer: digital, imaginável, irreal. Enfim, um lugar de infinitas possibilidades e de infinitas redes de ensino e aprendizagem. Logo, a desterritorialização da quadra de esportes é uma possibilidade pedagógica, na qual a intenção do professor não é retirá-la, mas sim acrescentar uma outra – a virtual.

Em atividades de lazer, os indivíduos procuram a excitação; procuram experimentar emoções que, frequentemente, não estão presentes em sua vida cotidiana ou, caso estejam, não oferecem um nível elevado satisfatório de tensão-excitação. Ao contrário do que se costuma afirmar, conforme Reis & Cavichioli (2008), os indivíduos não procuram atividades de lazer para extravasarem suas tensões ou atenuarem as cargas emocionais adquiridas, mas sim para

e elevar os níveis de tensão, colocar-se em situações excitantes, vivenciar momentos que incitem ou favoreçam o desabrochar de emoções variadas. Silveira & Torres (2007) investigaram os videogames na educação física escolar, e os resultados da pesquisa indicam a necessidade de as escolas refletirem a respeito da seleção dos mesmos na condição de conteúdos, oferecendo possibilidades de educar os jovens para a cultura digital que, a exemplo de outras formas culturais, interfere na capacidade de os sujeitos perceberem a realidade. Os pesquisadores afirmam que o futebol já não é mais só uma “pelada” num terreno baldio; é também videogame, jogos em computador, espetáculo da TV.

Em estudo realizado em vinte escolas da Virgínia Ocidental (E.U.A.), envolvendo a utilização do EXG DDR (*Dance Dance Revolution*) em aulas de educação física e saúde, Lieberman (2006) afirma que alguns jovens perderam cerca de 4kg após fazer uso dele na escola. Com base nos resultados positivos levantados pelo estudo citado, o estado de *West Virginia* implementou no currículo da educação física escolar o uso do DDR em todas as suas 765 escolas públicas (Schiesel, 2007). Além de ferramenta contra a obesidade infantil, o *game* em questão é uma excelente ferramenta para trabalhar habilidades motoras e cognitivas. Somados aos aspectos mencionados, professores relatam que uma única unidade do DDR em sala de aula pode beneficiar toda a classe, devido à opção *multiplayer*. Com ela, as crianças que não estão jogando podem assistir ao colega jogar e, ao mesmo tempo, ensaiar as suas jogadas.

Dessa forma, discutir a presença do EXG no currículo escolar representa um passo além da discussão das chamadas políticas de inclusão digital. Isso porque, além da utilização do *game* como uma ferramenta para melhorar a aptidão física, as estruturas cognitivas ou a

psicomotricidade, deve ser um elemento com fim em si mesmo; é a própria cultura do *game* que deve ser levada para a escola e para a universidade.

2.1.4 Exigências físicas em *exergames*

Nesta seção serão apresentados o *gameplay* e as exigências físicas dos EXGs em rede encontrados até o presente momento na literatura. Vaghetti *et al.* (2011) investigaram a utilização de EXGs em rede para a EF, organizando-os em dois grupos: o grupo do desenvolvimento de EXGs, consoles desenvolvidos como protótipos e apresentados em pesquisas; e os EXGs domésticos, consoles encontrados no mercado, disponíveis à população em geral (*Nintendo Wii*, *PS3 Move*, *XBOX 360 Kinect*). Os *games* foram organizados de acordo com os conteúdos da EF (esportes, danças, lutas, ginásticas e jogos) e são apresentados na Tabela 1, juntamente com as capacidades físicas mais evidentes.

Tabela 1: Consoles EXGs e respectivos *games* classificados de acordo com conteúdos da educação física e as capacidades físicas mais exigidas: coordenação motora geral (G), coordenação motora de membros superiores (Gu); resistência (R); força (F); velocidade (V) e equilíbrio (E), (Vaghetti *et al.*, 2011).

<i>CEF</i>	<i>Games</i>	<i>Capacidades físicas exigidas</i>
<i>Desenvolvimento EXG</i>		
<i>Esportes</i>	<i>Breakout for two</i>	<i>G/R</i>
	<i>Table tennis for three</i>	<i>Gu/R/V</i>
<i>Danças</i>	<i>Age Invaders</i>	<i>G/R</i>
<i>Lutas</i>	<i>Kick ass kung-fu</i>	<i>R/G/V</i>
	<i>Shadowboxing over a distance</i>	<i>G/R/V</i>
<i>Ginásticas</i>	<i>Heart burn game</i>	<i>R</i>
	<i>Fitness adventure</i>	<i>R</i>
	<i>Figuremeter</i>	<i>R</i>
	<i>Swan boat</i>	<i>R/Gu</i>

<i>Jogos</i>	<i>Human pacman</i>	<i>R</i>
	<i>Airhockey</i>	<i>Gu/R/V</i>
	<i>FlyGuy</i>	<i>Gu</i>
	<i>Push 'N' Pull</i>	<i>G/F</i>
	<i>NEAT-o-Games</i>	<i>R</i>
	<i>Interactive slide</i>	<i>G/R</i>
	<i>UbiBall</i>	<i>G/R</i>
<i>PS3 Move (console)</i>		
<i>Esportes</i>	<i>Top darts</i>	<i>Gu</i>
	<i>Top spin 4</i>	<i>Gu/R/V</i>
	<i>*Tiger Woods PGA tour (2011, 2012)</i>	<i>Gu/V</i>
	<i>**Racket sports (tennis, badminton, squash, beach tennis and table tennis)</i>	<i>Gu/R/V</i>
	<i>Planet minigolf</i>	<i>Gu/V</i>
	<i>World Championship darts: pro tour</i>	<i>Gu</i>
	<i>John Daly's prostroke golf</i>	<i>Gu/V</i>
	<i>Brunswick Pro Bowling</i>	<i>Gu</i>
	<i>NBA 2K11</i>	<i>Gu</i>
	<i>Hustle kings</i>	<i>Gu</i>
<i>Danças</i>	<i>SingStar® dance</i>	<i>G/R</i>
	<i>Michael Jackson the experience</i>	<i>G/R</i>
<i>Lutas</i>	<i>The fight</i>	<i>Gu/R/V</i>
<i>Jogos</i>	<i>Yoostar®2 in the movies</i>	<i>Gu</i>
	<i>Time crisis: razing storm</i>	<i>Gu</i>
	<i>The lord of the rings: Aragorn's quest</i>	<i>Gu</i>
	<i>The shoot</i>	<i>Gu/V</i>
	<i>PlayStation®Move heroes</i>	<i>Gu</i>
	<i>Buzz!</i>	<i>Gu</i>
	<i>Beat sketcher</i>	<i>Gu</i>
<i>Nintendo Wii (console)</i>		
<i>Esportes</i>	<i>Virtua tennis 2009</i>	<i>Gu/R/V</i>
	<i>*Tiger Woods (2010, 2011, 2012)</i>	<i>Gu/V</i>
	<i>NBA 2k10</i>	<i>Gu</i>
	<i>Shaun White snowboard</i>	<i>E/G</i>

	<i>**Mario Sports Mix (Basquete, volei, Hoquey, dodgeball)</i>	
	<i>**Deca sports 3 (racquetball, lacrosse, indoor volleyball)</i>	<i>Gu</i>
	<i>we love golf</i>	<i>Gu/V</i>
		<i>Gu/V</i>
<i>Lutas</i>	<i>**Deca sports 3 (fencing)</i>	<i>Gu/R/V</i>
<i>Jogos</i>	<i>*Rock band (Rock band 3, Green day rock band, Band hero)</i>	
	<i>Ultimate band</i>	<i>G/Gu</i>
	<i>*Guitar Hero (Guitar hero warriors of rock, guitar hero van halen, guitar hero 5 smash hits, guitar hero metallica, guitar hero world tour, guitar hero aerosmith, guitar hero 3 legends of rock)</i>	<i>Gu</i>
	<i>*DJ hero, Dj hero 2</i>	
	<i>Boom blox bash party</i>	<i>Gu</i>
	<i>Excitebots: trick racing</i>	<i>Gu</i>
	<i>Marble saga kororimpa</i>	<i>Gu</i>
		<i>Gu</i>
		<i>G/E</i>
XBOX Kinect (console)		
<i>Esportes</i>	<i>**Deca Sports Freedom (beach volleyball, dodge ball, snowboard cross, tennis, paintball, figure skating, archery, Kendo, mogul skiing, boxe)</i>	<i>Gu/R/V, Gu/V, E/G, Gu/R/V, Gu, E/G, Gu, Gu, G, Gu/R/V</i>
	<i>**Kinect sports (soccer, table tennis, javelin throw, running hurdles, bowling, beach volleyball, boxe)</i>	<i>Gu/R/V, G/V/R, G/V/R, G/R, Gu, Gu/R/V, G/V/R</i>
	<i>**Kinect sports 2 (American football, tennis, baseball, golf, skiing, dart)</i>	<i>G, Gu/R/V, Gu/V, Gu, Gu/E, Gu</i>
<i>Danças</i>	<i>DanceMasters (AR)</i>	<i>G/R</i>
	<i>Zumbafitness</i>	<i>G/R</i>
<i>Lutas</i>	<i>Kinect sports (boxing)</i>	<i>Gu/R/V</i>
	<i>Deca Sports Freedom (boxing)</i>	<i>Gu/R/V</i>
<i>Jogos</i>	<i>Sonic Free Riders</i>	<i>E/G</i>

<i>Joy Ride</i>	<i>Gu</i>
<i>**Kinect Adventure (20 thousand leaks, space pop, river rush, rallyball, reflexridge)</i>	<i>G, G, E/G, G, G</i>
<i>*Muitos games com o mesmo enredo</i>	
<i>**Um game com diferentes modalidades</i>	

O console EXG difere dos videogames sedentários (Biddiss & Irwin, 2010), devido ao esforço físico e às capacidades físicas requeridas pelo jogo. Todos os videogames demandam atividade cognitiva e tempo de reação auditivo e visual, além da coordenação dos dedos para a manipulação do *joystick* durante o jogo. No entanto, o console EXG exige outras capacidades físicas, entre as quais, a resistência, a coordenação, a velocidade, a força, o equilíbrio e a flexibilidade de membros superiores e inferiores para suportar o *gameplay* e o enredo dos *games*. Segundo Schmidt & Wrisberg (2001), cada movimento humano, cada gesto realizado exige uma determinada habilidade motora e, conseqüentemente, um conjunto de capacidades físicas; o que gera a diferenciação de uma atividade para outra são os níveis de cada capacidade física. Assim, cada EXG envolve a utilização de níveis diferenciados das capacidades físicas.

Com o *slogan* "*Sports over a distance*", alguns pesquisadores têm trabalhado em interfaces de esforço entre usuários separados geograficamente. Jogos como futebol, tênis, boxe, voo e *airhockey* foram explorados dentro do ambiente virtual. Mueller *et al.* (2003) desenvolveram o *game Breakout for Two*, um jogo de futebol entre duas pessoas, de quem é exigida a habilidade motora de chutar a bola, requerendo basicamente coordenação motora geral e resistência muscular. O jogo é semelhante a uma partida de tênis, disputada entre dois oponentes equidistantes, posicionados em salas com sistema de videoconferência (projektor e sistemas de áudio), através do qual podem visualizar o movimento do adversário.

Baseado nos mesmos princípios, Mueller *et al.* (2006), Mueller *et al.* (2007) e Mueller *et al.* (2008) desenvolveram, respectivamente, os *games Airhockey, Table tennis for three* e *Shadowboxing over a distance*, por meio dos quais dois ou mais jogadores podem jogar *on-line*. Os jogos exigem do jogador basicamente as capacidades físicas de coordenação motora de membros superiores, resistência muscular e velocidade, para os movimentos com os membros superiores, no *Airhockey* e no tênis de mesa, enquanto no *Shadowboxing*, o jogador necessita de muita resistência muscular aeróbia, coordenação motora geral e velocidade para dar chutes e socos contra adversários no *cyberspace*. Outros dois jogos foram desenvolvidos por Mueller *et al.* (2007): *FlyGuy*, um simulador de voo que exige do jogador coordenação motora de membros superiores e *Push'N'Pull*, o único *game* que demanda força muscular nos membros superiores, além de coordenação motora geral.

Ahn *et al.* (2009) desenvolveram o *Exertainer*, um sistema de entretenimento interativo, composto por uma esteira ergométrica e pelo *game Swan Boat*. Neste último, o jogador deve correr na esteira para a movimentação de um barco, exigindo coordenação motora geral e resistência aeróbia. Gestos com as mãos também são usados como dados de entrada, através de um sensor acoplado em uma pulseira, para as atividades adicionais, entre elas, a de atacar os adversários, o que exige coordenação motora de membros superiores, sem mencionar o fato de o esforço do exercício ser aumentado pela inclinação na esteira e pelo aumento de velocidade, de acordo com a narrativa do *game*.

Cheok *et al.* (2004) criaram o *Human Pacman*, que utiliza a tecnologia de realidade aumentada para criar o ambiente do jogo: utilizando um sistema HMD (*Head Mounted Display*), o *game* segue a mesma narrativa do tradicional *PacMan*, no qual um grupo de

jogadores precisa captar as pastilhas (virtualmente visíveis), enquanto outro representa os fantasmas. O *game* acontece em um ambiente real e a tecnologia de realidade aumentada permite a interação entre ambos – real e virtual; a exigência física é a corrida e, portanto, o *game* demanda resistência aeróbia.

A tecnologia de realidade aumentada também é utilizada no *Kick Ass Kung-Fu*, desenvolvido por Hämäläinen *et al.* (2005). Sua dinâmica constitui a captura e a reconstrução dos movimentos dos jogadores no ambiente virtual em tempo real, de modo que o lutador possa lutar contra inimigos virtuais. Apesar de o nome do *game* remeter a uma única arte marcial, o jogo foi desenvolvido com a participação de 46 praticantes de diversas artes marciais: capoeira, karatê, *taekwondo Taido*, *aikido*, *jiu-jitsu*, *judô*, *kickboxing*, *hapkido*, *parkour*, *kung fu*, *krav maga*, *kali*, *kendo* e ainda de artes marciais misturadas. Além disso, *Kick Ass Kung-Fu* pode ser utilizado não apenas para melhorar as capacidades físicas envolvidas, mas para a competição desportiva, a educação corporal e o ensino das artes marciais. As exigências físicas para o jogo em questão foram as técnicas de artes marciais, necessárias para vencer os inimigos virtuais, o que significa dizer coordenação motora geral, resistência muscular, resistência aeróbia e velocidade dos jogadores. Hämäläinen *et al.* (2005) relatam que os participantes descreveram o jogo como muito desgastante porque os adversários virtuais não se cansam. Embora a confiabilidade dos cálculos para a frequência cardíaca medida no jogo seja questionável, a percepção de que ele é exaustivo é evidente.

Tecnologias móveis vêm sendo utilizadas para a promoção da saúde, conforme afirmam Laikari *et al.* (2009). Os pesquisadores usaram a mobilidade com vistas ao entretenimento e à motivação dos usuários para o exercício, testando os protótipos em 1489 indivíduos com idade

entre 13 e 75 anos. No *game Fitness Adventure*, o jogador precisa caminhar ou correr, entrar em locais previamente determinados pelo jogo e registrados no dispositivo móvel através do sistema GPS, enquanto o *gameplay* do *Figuremeter* utiliza um pedômetro e um ciclômetro para mensurar a atividade física do jogador. Outro protótipo que também usou os mesmos princípios foi o *game NEAT-o-GAMES*, desenvolvido conforme a proposta de Kazakos *et al.* (2008), segundo a qual, correr ou caminhar também fazem parte do enredo do jogo.

Jogos de dança são igualmente bastante populares, como é o caso do DDR, jogado como arcade *games*, fliperamas ou mesmo em consoles domésticos. Khoo *et al.* (2009) utilizaram a tecnologia de realidade mista para criar um jogo de dança no estilo DDR, o *Age Invaders*, que requer basicamente coordenação motora geral, resistência muscular e resistência aeróbia. O protótipo foi testado em 49 alunos, objetivando a interação social entre crianças e familiares e o incentivo à atividade física.

O *Interactive slide* constitui outro exemplo de jogo cujo objetivo é a interação social, desenvolvido por Adillon & Pares (2009), com a participação de 971 indivíduos de idades entre 3 e 59 anos (80% entre 5 e 15). Além de constatar a promoção do aumento das atividades físicas, em função da exigência do uso de resistência muscular e de coordenação motora geral, os pesquisadores defendem a possibilidade de que o jogo esteja disponível nas escolas e parques públicos.

Games com a utilização de bicicletas ergométricas também têm sido desenvolvidos; o *Heart Burn*, por exemplo, foi testado em trinta estudantes universitários e desenvolvido por Stach *et al.* (2009). Seu enredo utiliza a frequência cardíaca dos jogadores para calcular o esforço individual. Dessa forma, o *game* permite a utilização por jogadores de diferentes níveis

de aptidão física. O jogador realiza movimentos em uma bicicleta ergométrica, enquanto visualiza os caminhos a seguir no monitor. À medida que escolhe determinados caminhos, seu esforço é modificado, ou seja, ele necessita pedalar com mais velocidade. O *game* demanda, portanto, resistência muscular e aeróbia. Outro jogo que também oferece grande interatividade é o *UbiBall*, testado, analisado e desenvolvido em crianças com idades entre 7 e 9 anos. Exige resistência muscular e aeróbia para a movimentação corporal e coordenação motora geral para arremessar uma bola, emissora de sinal sonoro e de luzes, de acordo com o *gameplay* (Easterly & Blachnitzky, 2009).

Games como *Shaun White Snowboard*, *Figure Skating* e *Skiing* tornam possível experimentar esportes restritos a regiões frias e com equipamentos relativamente caros. O console *Nintendo Wii* possui o *Wii Fit*, uma plataforma que mensura a força-peso e o COP (centro de pressão), através da distribuição da força-peso na plataforma, enquanto o XBOX 360, através do *kinect*, possibilita o trabalho de equilíbrio no chão. O controle do equilíbrio é uma tarefa complexa para o sistema neuromuscular; em ambos os consoles, o equilíbrio do jogador é resultado de *feedback* intrínseco (informação visual e sistema proprioceptivo). Porém, no sistema *Wii Fit*, o sistema proprioceptivo tem uma tarefa a mais: analisar a distribuição do peso corporal ao longo da plataforma (Clark *et al.*, 2010).

Os jogos *SingStar® Dance*, *Michael Jackson: the experience*, *Dance Masters* e *Zumbafitness* possuem uma característica diferenciada dos demais *games*: combina a dança, o videogame e a música. O melhor exemplo é o DDR da empresa Konami que, desde 1998, vem obtendo sucesso. Além disso, o *Dance Masters* do XBOX 360 *Kinect* possui enredo em realidade aumentada, transportando o jogador no próprio avatar. Desse modo, além de

desenvolverem a coordenação motora geral, promovem um elevado gasto calórico, contribuindo para melhorar a resistência muscular e a aeróbia.

O *Guitar Hero* é um clássico entre os *games* e, atualmente, possibilita a utilização de guitarras nas quais os controles podem ser acoplados. PS3 *Move* e *Nintendo Wii* possuem uma variedade de jogos com o mesmo enredo e as variações entre eles são basicamente as músicas. O enredo do jogo exige coordenação motora de membros superiores e muita motricidade fina para executar acordes de guitarra em músicas de cantores ou bandas de rock mundialmente conhecidas. O *Rock Band* possui as mesmas atribuições do *Guitar Hero*; entretanto, agora colocando em cena outros jogadores: os músicos da banda, baixo, bateria e vocalista, todos integrando um time que deve executar os comandos com precisão; o baterista, portanto, precisa de coordenação motora geral para realizar as batidas. Outros jogos que utilizam o mesmo enredo do *Guitar Hero* são o *DJ Hero* e o *Ultimate Band*. No *DJ Hero*, o jogador precisa de coordenação motora de membros superiores para efetuar mixagens nas músicas e o *game Ultimate Band* exige coordenação motora geral dos jogadores para simular acordes de guitarra e bateria em instrumentos invisíveis, como nos concursos de *air guitar*.

2.1.5 Utilização de *exergames* nas diferentes áreas

Jogos de computador são tradicionalmente controlados por teclados, *joysticks*, *mouses* e *game pads*, através dos quais o usuário, sentado em frente a um monitor ou a uma televisão, interage com o jogo. Essa forma de interação, infelizmente, tem contribuído para o aparecimento de problemas de ordem músculo-esquelética e de obesidade. Alguns pesquisadores têm investigado a influência do uso dos videogames na variação da massa

corporal e nos níveis de atividade física. Ballard *et al.* (2009) associam o excesso de uso do jogo digital ao sedentarismo e à obesidade, sugerindo a redução no tempo de uso dos jogos e dos computadores. Em semelhante direção, Hedley *et al.* (2004) citam a televisão, o computador, a internet e os *games* como os principais fatores relacionados à obesidade infantil e ao sedentarismo nos Estados Unidos. Os mesmos fatores também são apontados por pesquisadores brasileiros (Silva *et al.*, 2008) como incentivadores de um estilo de vida sedentário em jovens e adolescentes. Mysirlaki *et al. apud* Paraskeva *et al.* (2009) afirmam que jovens jogam *games multiplayer on-line* cerca de 2,53 horas por dia, configurando uma carga semanal extensa. Outros problemas, advindos do contexto em análise, entre os quais, lesões por esforço repetitivo, crises epiléticas, distúrbios do sono e vício em *games on-line* também são citados por Badinand-Hubert *et al.* (1998) e Hsu *et al.* (2009).

Os avanços nas Tecnologias da Informação e Comunicação, aliados aos problemas anteriormente citados, contribuíram para o surgimento de uma classe de *games* desenvolvida para a prática de atividade física. Neles, a interface de jogo é criada para utilizar os dados cinemáticos do jogador como *inputs* para o *software*, movimento humano como dados de entrada, com intenção de aumentar o gasto calórico e a interatividade (Bekker & Eggen, 2008; Berkovsky *et al.*, 2009).

Esse novo tipo de interação recebeu maior atenção de uma área da computação conhecida como *Human Computer Interaction*¹⁴. O *Nintendo Wii* foi desenvolvido em 2006, possibilitando ao usuário ter a experiência do movimento de diversos esportes, como o golfe, o boxe, o tênis, o boliche, o *baseball* e o arco e a flecha. A Nintendo também lançou o *Wii Fit*,

¹⁴ Interação Homem-computador – HCI – envolve o estudo, o planejamento e o desenvolvimento de interfaces entre o homem e o computador.

uma plataforma que permite praticar *yoga*, *skate* e *snowboard*. O *Nintendo Wii* console utiliza acelerômetros, no interior dos controles, mensurando a movimentação em três dimensões e reconstruindo tais movimentos no *software* e ampliando os aspectos de interação humana e imersão em um *game* (Fritz-Walter *et al.*, 2008). Posteriormente ao *Wii*, o *PS3 Move* (*Play Station 3*) também apresentou um sistema semelhante, com acelerômetros nos controles e, recentemente, em 2010, foi desenvolvido pela *Microsoft* o *Kinect*, para ser utilizado no *XBOX 360*, cuja tecnologia permite rastrear os dados cinemáticos do jogador e reconstruir os movimentos no *software*.

As contribuições dos EXGs para as diversas áreas do conhecimento, como a medicina e a fisioterapia (Patel *et al.*, 2009; Lotan, *et al.*, 2010; Shih, *et al.*, 2010; O`Huiginn *et al.*, 2009), a educação física (Trout & Zamora, 2005; Papastergiou, 2009a), a engenharia da computação (Mueller *et al.*, 2008; Mueller & Gibbs, 2007) e a psicologia (Fischer *et al.*, 2010) estão relacionadas aos aspectos fisiológicos, psicológicos e aos de reabilitação. As contribuições para a educação dizem respeito, eminentemente, à sua inclusão no currículo e serão discutidas na subseção posterior, assim como a área do design de EXGs.

As pesquisas relacionadas aos aspectos fisiológicos investigaram o gasto calórico promovido pelos EXGs, principalmente em crianças e jovens com idade escolar, promovendo um acréscimo no nível de atividade física e na frequência cardíaca, em comparação ao que foi observado nos sedentários (videogames). Como exemplo desse grupo, tem-se as pesquisas de Lanningham-Foster *et al.* (2006) e Graves *et al.* (2007), as quais utilizaram, respectivamente, crianças entre 8 e 12 anos e jovens entre 13 e 16 anos. Os mesmos resultados foram encontrados por Lanningham-Foster *et al.* (2009), que utilizaram amostras de indivíduos com

idades diferentes: um grupo com crianças de 12 anos e outro grupo com adultos de 34 anos. Conforme aumenta a quantidade de musculatura envolvida no *game*, maior é o gasto energético. Graves *et al.* (2008) analisaram a contribuição dos membros superiores e encontraram diferenças estatisticamente significativas entre EXGs e videogames sedentários. Lanningham-Foster *et al.* (2009) e Lam *et al.* (2011) utilizam as expressões *sedentary videogames* e *seated videogames* para comparar os tradicionais videogames ao EXG, no qual o jogador deixa de utilizar apenas os dedos no *joystick* e passa a utilizar o corpo inteiro, aumentando o esforço físico e dividindo os *games* em jogos de esforço, ou EXGs, e videogames sedentários.

Entretanto, quando comparados ao gasto calórico diário sugerido pelo *American College of Sports Medicine*, as conclusões são preliminares, carecendo de investigação mais criteriosa que relacione EXGs às atividades físicas e esportes utilizados em aulas ou programas de treinamento em educação física. Observando o gasto energético durante a utilização de diferentes EXGs, Siegel *et al.* (2009) e Unnithan *et al.* (2006) encontraram resultados similares para amostras diferentes: 13 adultos com idade média de 26 anos e 22 jovens com idades entre 11 e 17 anos. Os resultados obtidos estavam acima das recomendações da ACSM para gasto calórico diário. Enquanto que Tan *et al.* (2002) compararam os valores encontrados para gasto calórico no DDR ao de alguns esportes, encontrando similaridade de gasto com o tênis e valores mais baixos, se comparados aos da natação. Quando o usuário permanece mais tempo jogando e avança para níveis mais elevados, o gasto calórico também aumenta. Foi o que os pesquisadores Sell *et al.* (2008) concluíram: jogadores de DDR experientes gastam mais energia durante o jogo, alcançando as recomendações do ACSM, numa comparação com os

inexperientes. Tais conclusões podem ser extrapoladas para todos os *games*; entretanto, estimular os jogadores a permanecerem mais tempo jogando não é interessante sob o ponto de vista fisiológico, por acarretar fadiga, desidratação e problemas articulares (Sparks *et al.* 2011). As constatações obtidas enfatizam a necessidade de atuação do professor, mediando e adequando o uso dos EXGs consoles como meio para realizar exercício físico, no qual a periodicidade e a regularidade em um programa de exercícios são mais importantes do que a intensidade dos mesmos.

EXGs podem ser utilizados como ferramentas de intervenção em educação física, segundo Maddison *et al.* (2009), por promoverem uma melhora na aptidão física. Sua utilização para o emagrecimento também foi comprovada nos resultados de Mhurchu *et al.* (2008), segundo os quais, crianças de doze anos perderam medidas de circunferência abdominal quando comparadas às crianças do grupo controle. Outro aspecto importante no grupo analisado foi a ausência de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento das capacidades físicas. Os trabalhos encontrados limitaram-se a investigar apenas aptidão aeróbia. Nenhum artigo investigou a utilização de EXGs na educação especial ou utilizou uma amostra com indivíduos que apresentem algum tipo de deficiência. O campo apontado ainda permanece inexplorado.

Em relação aos aspectos psicológicos, as pesquisas direcionaram seu foco para a investigação destes e dos aspectos motivacionais do usuário no jogo e os aspectos no *design* de EXGs, que podem aumentar a motivação para o exercício físico. Algumas delas focaram a investigação na representação do usuário pelo avatar; Jin (2009) investigou 126 estudantes universitários que criaram seus avatares no *Nintendo Wii*. Os resultados da pesquisa indicam que usuários criadores do avatar ideal, ou seja, baseado na representação de uma imagem

perfeita, não conseguem maior interação no *game*, enquanto os usuários que conseguem maior imersão são os criadores dos avatares com base em suas características reais.

Vasalou & Joinson (2009) investigaram 71 indivíduos com idades entre 18 e 24 anos; os pesquisadores também utilizaram o *Nintendo Wii* para a criação dos avatares. Os resultados indicam que avatares criados para participar de *blogs* possuem as características físicas, o estilo de vida e a aparência do usuário, ao contrário dos avatares criados para a utilização em *sites* de relacionamento e *games*, nos quais as características foram acentuadas para refletirem o contexto: nos sites de relacionamentos, para parecerem mais atraentes e, em *games*, para parecerem mais intelectualizados.

O ambiente virtual dos *games* foi um item considerado motivador para o exercício físico: Epstein *et al.* (2007) investigaram a interatividade em crianças entre 8 e 12 anos, para os quais o DDR foi mais motivador do que a execução solitária de movimentos de dança ou o assistir à televisão. Resultados semelhantes também foram encontrados por Marijke *et al.* (2008), que investigaram 27 crianças em escolas primárias, no que se refere ao uso do *IDSVG* (*interactive dance simulation videogame*) e verificaram que os *games multiplayer* também aumentam a motivação.

O desafio do jogo e o nível de habilidade do jogador devem estar de acordo com a faixa-etária do usuário; interação e imersão também precisam relacionar-se com esse quesito (Pasch *et al.*, 2009). Tais aspectos foram citados para o desenvolvimento de *games*, já que um nível de desafio muito elevado para determinada faixa-etária resulta em frustração, segundo os mesmos autores, enquanto um nível muito baixo resulta em desinteresse; o mesmo acontece com o nível de habilidade exigida. No que se refere ao aspecto imersão, dois tipos distintos de

movimentos foram observados no *game Nintendo Wii*, ainda pelos mesmos pesquisadores: a competição e o gesto esportivo. Pasch *et al.* (2009) investigaram noventa indivíduos, entre homens e mulheres, esportistas e estudantes, e os resultados indicam que, quando o desafio se relaciona à competição, o usuário realiza movimentos mais curtos, necessários apenas para a pontuação ou para vencer o adversário, ao contrário do que ocorre quando ele tentou imitar os movimentos do esporte real.

Jogos violentos foram estudados por Markey & Scherer (2009) em 118 estudantes universitários com idades médias de 19 anos, na perspectiva de investigar o potencial de EXGs violentos para acentuar o psicoticismo. Os resultados indicam que o movimento do EXG não aumenta os efeitos negativos dos jogos violentos; porém, participantes com níveis elevados de psicoticismo são mais afetados pelos *games*, sugerindo que indivíduos com predisposição à violência podem ser incentivados pelos referidos *games*. A violência presente em videogames em geral, segundo Alves *apud* Fernandes *et al.*, (2009) constitui-se em espaço de catarse, no qual os sujeitos podem ressignificar seus diferentes medos e anseios, e a violência é constituída de causas estruturais, relacionadas à subjetividade e à aprendizagem social dos indivíduos; não é, portanto, adquirida pelo simples ato de jogar.

Quanto aos aspectos relativos à reabilitação, as pesquisas investigaram as possibilidades e as limitações da utilização de EXGs para a reabilitação física. Burk *et al.* (2009) discutiram a efetividade desses *games* no tratamento e na adesão do paciente à terapia. Os resultados indicam que os *games* têm muito a oferecer na área de reabilitação. Nela, no entanto, a importância do *design* é fundamental para a adesão do paciente ao tratamento e para a promoção de melhorias no movimento dos segmentos corporais. Nesse sentido, Vaghetti *et al.*

(2012) afirmam que a área do *design* de EXG é uma nova área de atuação profissional tanto para o professor de educação física quanto para outros profissionais da área da saúde.

Outro aspecto interessante na efetividade é a característica *multiplayer* de alguns *games*. Deutsch *et al.* (2008) estudaram limites e possibilidades do uso de EXGs para a reabilitação de um paciente e verificaram que a sua motivação e aderência ao programa aumentaram quando o *game* foi utilizado por mais de um usuário, no mesmo jogo, promovendo, também, a interação social. A possibilidade de realizar o tratamento de pacientes em sua própria casa também é outro aspecto que tem fomentado a investigação científica. Leder *et al.* (2008) estudaram tais possibilidades e os resultados desse estudo indicam que o *Nintendo Wii* é um sistema simples sob o ponto de vista da aplicabilidade e da relação custo x benefício, podendo ser utilizado em casa. O Sistema *Wii Fit* da *Nintendo* permite o tratamento, com eficiência, de disfunções motoras relacionadas ao equilíbrio, permitindo, inclusive, a adaptação às limitações do paciente. No entanto, Loh *et al.* (2010) destacam a dificuldade de individualizar os protocolos para a utilização em diferentes pacientes, principalmente no tocante ao uso domiciliar do *game*.

Gil-Gómez *et al.* (2009) desenvolveram um sistema, ainda em avaliação ergonômica e de usabilidade, que utiliza o *Wii Fit* para verificar distúrbios no sistema neuromuscular postural, o qual permite o uso doméstico. O equilíbrio e o controle corporal também foram estudados por Betker *et al.* (2006), que investigaram a variação do COP (*Center of Pressure*) durante um jogo em EXG. Os resultados indicam que o *game* pode ser utilizado como método de tratamento para equilíbrio e controle postural. O sistema também possui *feedback*, possibilitando o controle do aprendizado motor no uso doméstico. O tratamento comportamental é igualmente evidenciado por Benveniste *et al.* (2009), os quais trabalharam a

possibilidade de tratamento para pacientes com desvio comportamental através do *Wii* e da música. Os resultados indicam aspectos positivos e efetivos no tratamento de indivíduos com alguma disfunção comportamental, com a utilização de EXGs.

A tendência multidisciplinar das ciências e o uso cada vez mais frequente da informática têm proporcionado avanços nas áreas tecnológicas. Na medicina, por exemplo, a criação de ambientes virtuais de aprendizagem está tornando possível o treinamento de cirurgiões, através do uso do *Nintendo Wii* (Patel *et al.*, 2009). Logo, a utilização de EXGs em reabilitação humana parece ser uma área promissora; entretanto, o pequeno número de pesquisas e os poucos estudos de casos que existem fornecem apenas informações preliminares sobre limites e possibilidades de intervenção; assim, torna-se evidente a necessidade de maior investigação científica. Lesões durante o uso de EXGs também foram relatadas por Hirpara & Abouazza (2008), ressaltando a preocupação no que diz respeito à utilização desses *games* na ausência de um profissional da área da saúde.

2.2 *Cyberspace*

O *cyberspace* é o novo lócus de convívio da sociedade. É um novo espaço de interação humana, com profunda importância nos planos científicos, econômicos, políticos e artísticos. O campo cibernético envolve dois fenômenos simultâneos: a plasticidade de todas essas mensagens e informações e o fato de elas poderem ser colocadas em rede (Lévy, 1999b).

Na psicologia contemporânea, o desafio relativo à aprendizagem dos dispositivos técnicos é entender como passar do problema à problematização. A partir da teoria da projeção orgânica, elaborada por Kapp, tanto as ferramentas primitivas quanto os instrumentos óticos,

acústicos e as invenções recentes são pensadas por analogia a partes do corpo humano (Ferraz, 2000). De acordo com essa lógica, o telescópio e o microscópio superam os limites do olho humano, aumentando sua capacidade de ver o que era, até então, invisível. O olho acoplado a um desses instrumentos ultrapassa a capacidade do olho nu, assim como a câmera fotográfica perpetua as imagens da memória visual. O dispositivo técnico surge como um instrumento para a solução dos problemas enfrentados em virtude da limitação humana, dos limites do organismo. O computador seria uma espécie de cérebro eletrônico, maximizando funções como a inteligência e a memória, verdadeiras próteses cognitivas.

A partir dessa discussão, Kastrup (2000) afirma que o acoplamento com os computadores deve ser entendido pelos devires cognitivos que eles podem produzir. O *cyberspace* viria a complementar qual limitação humana? O teletransporte? A telepatia? Pré-cognição? Pode-se considerar o *cyberspace* como um universo em expansão, pós-explosão de um *big-bang* da união da informática com as tecnologias de telecomunicação. Uma explosão que, ao contrário do surgimento do Universo, disseminou pelo cosmos cibernético seres vivos de espécies bizarras, criando mundos tão distintos quanto a singularidade de seus habitantes e conhecidos apenas pela imaginação de seus criadores (Duarte, 2004).

O termo *cyberspace* foi criado pelo escritor de ficção científica William Gibson, sendo utilizado em seu livro *Neuromancer*, de 1984. Nele, o autor narra a história de Case, um *hacker* (*cowboy*, como são chamados os *hackers* em *Neuromancer*), impossibilitado de exercer sua profissão graças a um erro que cometeu ao tentar roubar seus padrões. Case foi envenenado com uma microtoxina, que danificou seu sistema neural e o impossibilitou de se conectar à Matrix. Na interpretação de Sfez (1994), o contexto encerra as condições para que os seres

humanos pensem estar na expressão (vivência efetiva das coisas), quando se encontram na representação (simulação das coisas). Não estamos imersos num cenário tal qual o descrito em *Neuromancer*; porém, já experimentamos uma realidade que tem como um de seus pilares as TICs e suas possíveis virtualidades formativas. Nesse sentido, o *cyberspace* é uma realidade em potencial, mesmo sem termos clareza das suas implicações nos itinerários formativos do homem.

Mas, afinal, que espaço é esse? A pergunta revela-se pertinente se considerarmos que a popularização da expressão *cyberspace* não acarreta um consenso automático em seu emprego: nem sempre aqueles que a utilizam o fazem se referindo aos mesmos fenômenos. Segundo Jungblut (2004), o *cyberspace* é um ambiente virtual que se utiliza desses aparatos de comunicação para o estabelecimento de relações virtuais; sob o ponto de vista técnico, o *cyberspace* demanda *hardwares* em interconexão no formato de rede, além dos programas-*softwares*, que tornam possível a fluidez informacional. Apesar de a internet ser o principal ambiente do *cyberspace*, devido a sua popularização e a sua natureza de gigantesco hipertexto, o *cyberspace* também pode ocorrer na relação do homem com outras tecnologias, como celular, *paggers*, entre outros (Jungblut, 2004; Guimarães Jr., 1999).

Contudo, é importante problematizar o que se entende por virtual antes de definir o que é *cyberspace*. O virtual, segundo Lévy (1999b), é considerado como o que está em potência no real, não é oposto ao real, mas, aquilo que tem potencial para se realizar; é nesse contexto teórico, então, que o autor chega às suas formulações relativas ao *cyberspace*, considerando-o um espaço de interação e comunicação entre as pessoas, inter-mediado pela interconexão das redes de computadores, no qual as informações comunicadas são de natureza digital e as

relações desembocam no virtual. O *cyberspace*, segundo Guimarães Jr. (1999), é um fenômeno que vai além da comunicação no sentido estrito do termo: mais do que um espaço de comunicação, oferece suporte a um espaço simbólico que desencadeia repertórios de atividades de caráter societário, tornando-se palco de práticas e representações dos diferentes grupos que o habitam. Guimarães Jr. (1999) também afirma que é exatamente essa característica de *lócus* virtual de interação social que transforma o *cyberspace* em uma espécie de laboratório ontológico para os indivíduos que nele experimentam diferentes possibilidades de ser.

Tal perspectiva nos leva a pensar o *cyberspace*, então, como um campo gerador de infinitas possibilidades interativas, um novo espaço de comunicação, de sociabilidade, de reconfiguração de identidades, para além de sua dimensão mais visível e pragmática, que é a organização e a transação da informação e do conhecimento. Mas que mudanças estariam envolvidas na gestação e na concretização do *cyberspace* como um universo aglutinador de todas essas possibilidades? A cibercultura é um conjunto de três significativas mudanças, segundo Lévy (1999b):

- a) Nas tecnologias da informática – na qual os processadores mais potentes e com mais velocidade facilitaram as conexões e o acesso a toda essa informação disponível;
- b) As mudanças na esfera social – surge um novo espectador menos passivo diante da mensagem, o *screenager*, nascido nos anos 80, com o controle remoto da TV, com o *joystick* do *videogame* e com o *mouse*, um novo leitor;
- c) Mudança no cenário comunicacional – ocorre a transição da lógica da distribuição (transmissão) para a lógica da comunicação (interatividade), o que significa a

modificação radical no esquema clássico da informação, baseado na ligação unilateral emissor-mensagem-receptor.

O autor afirma que as mudanças citadas produzem a denominada cibercultura: conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do *cyberspace*.

A partir dessas considerações, é importante discutir as relações entre o sujeito e o *cyberspace*, tendo como *background* as transformações contemporâneas que atravessam as diversas esferas da vida, com implicações subjetivas e sociais diversas. Quais os impactos para a formação dos sujeitos? Quais as estratégias que podem ser elaboradas para os sujeitos movimentarem-se nesses contextos? Quais as possibilidades e os desafios?

Em relação à educação e como uma característica da contemporaneidade, existe uma tendência à diversificação dos espaços formativos. O indivíduo é, cada vez mais, portador de sentidos diversos, construídos no decorrer de seus percursos formativos, seja na trama social de instâncias como a família, a escola, o esporte, as artes, a música, a comunidade, ou no *cyberspace*. Com isso, o *cyberspace* assume determinado papel na reprodução cultural, na formação de visões de mundo, habilidades, atitudes, valores, entre outras (Gontijo *et al*, 2007).

No dizer de Alves (2000), o *cyberspace* também atua na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), conforme *Vygotsky*, já que, em rede, os sujeitos aprendem com olhares e conhecimentos diferenciados, permitindo a passagem do nível de desenvolvimento real para o nível de desenvolvimento potencial. A mudança constante do saber, na forma de informação, no âmbito da rede, demonstra a força comunicativa do *cyberspace*. Na medida em que a internet se propaga pelo globo, em especial, no âmbito acadêmico, a capacidade de inteligência

coletiva aumenta porque, na troca de informações entre indivíduos de diferentes etnias, ocorre, incondicionalmente, uma ampliação interpretativa de um tema em comum (Anjos & Andrade, 2008).

Através do *cyberspace* também é possível a educação a distância (EAD), podendo ser aplicado a qualquer nível de ensino, desde que cuidadosamente planejado e adequadamente disponibilizado aos interessados. O termo tem sido usado com referência aos programas nos quais estudante e professor estão geograficamente separados. A comunicação entre ambos é realizada através de um ou mais meios de comunicação de massa e, mais recentemente, pela internet. O ensino a distância, durante muito tempo, foi entendido como uma forma do chamado ensino não tradicional ou como uma modalidade do ensino independente, na qual o estudante ou cursista tem certo grau de autonomia para decidir tempo e local de estudos (Freitas, 2005).

Segundo Nova & Alves (2003), a EAD vem se tornando uma discussão fundamental para quem está refletindo sobre os rumos da educação numa sociedade cada vez mais interconectada por redes de tecnologia digital. Para os autores, são inúmeros os cursos a distância, criados e difundidos diariamente, no mundo inteiro, utilizando a internet ou sistemas de rede similares como suporte da comunicação pedagógica.

A opinião de estudantes de EF sobre o ensino de EF a distância foi investigada por Yaman (2009), que pesquisou um total de 296 alunos do curso. Os resultados revelaram que a maior pontuação negativa foi encontrada em relação à possibilidade do ensino a distância de conteúdos da EF, tanto teóricos quanto práticos. Entretanto, os estudantes também relataram que aulas teóricas poderiam ser ministradas utilizando *softwares* e ferramentas adequadas. Os

estudantes afirmam ainda que compensar as faltas em aulas práticas no campo da EF é importante, mas infelizmente é impossível compensá-las através das tecnologias de educação a distância.

O estudo das redes sociais na internet foca o problema de como as estruturas sociais surgem, de que tipo são e como são compostas através da comunicação mediada por computador e como essas interações mediadas são capazes de gerar fluxos de informações e trocas sociais que impactam as referidas estruturas (Recuero, 2011).

Os atores são o primeiro elemento na rede social, representados pelos nodos. Trata-se das pessoas envolvidas na rede. Como parte do sistema, os atores atuam de forma a moldar as estruturas sociais, através da interação e da constituição de laços sociais. Há um processo permanente de construção e expressão de identidade por parte dos atores no *cyberspace*. Um processo que ultrapassa não apenas as páginas pessoais como *fotologs* e *weblogs*, *nicknames* em *chats* e a apropriação de espaços a exemplo dos perfis em *softwares*, como *orkut*, *facebook* e *myspace*. As apropriações funcionam ao modo de uma presença do eu no *cyberspace*, um espaço privado e, ao mesmo tempo, público (Recuero, 2011).

Essa situação de estar à mostra, estar visível, essa necessidade de exposição pessoal, decorrente da intersecção entre o público e o privado, é uma consequência direta do fenômeno globalizante, que exacerba o individualismo (Sibilia, 2003). É preciso ser visto para existir no *cyberspace*; é preciso constituir-se parte dessa sociedade em rede, apropriando-se do *cyberspace* e constituindo um “eu” naquele lugar (Efimova *apud* Recuero, 2011). A percepção do outro é essencial para a interação humana: Donath (1999) afirma que, no *cyberspace*, devido à ausência de informações que geralmente permeiam a comunicação face a face, as pessoas são

julgadas e percebidas por suas palavras. Nesse sentido, é preciso colocar rostos, informações que gerem individualidade e empatia, geralmente anônima, do *cyberspace*, espaços de expressão. O processo de sociabilidade está baseado nas impressões que os atores sociais percebem quando iniciam suas interações. Tais impressões são, em parte, construídas pelos atores sociais e, em outra, percebidas por eles como parte do papel social (Donath, 2000).

A interação social, no âmbito do *cyberspace*, pode se dar de duas formas: síncrona e assíncrona. A primeira é aquela que simula uma interação em tempo real; desse modo, os agentes envolvidos têm uma expectativa de resposta imediata ou quase imediata; estão ambos presentes, *on-line*, através da mediação do computador, no mesmo momento temporal. Um exemplo são os *chats*, diferentemente do *email* e do fórum, que possuem característica mais assíncronas, já que a expectativa de resposta não é imediata (Reid, 1999).

Uma rede social, na internet, modifica-se em relação ao tempo; não é estática, ou seja, não está parada no tempo. Por isso, o primeiro elemento trazido para o estudo das redes sociais enquanto elemento dinâmico é o aparecimento da cooperação, da competição e do conflito, enquanto processos sociais influenciadores da rede. A cooperação é o processo formador das estruturas sociais: sem ela não há sociedade. Pode ser gerada pelos interesses individuais, pelo capital social e pelas finalidades do grupo. A competição pode gerar cooperação entre os atores de uma determinada rede, enquanto o conflito pode gerar hostilidade e desgaste da estrutura social (Recuero, 2011).

Redes sociais permitem a troca de informações entre os participantes, de fotos e de outros arquivos, que podem ser compartilhados entre os membros de uma rede social. Entretanto, o movimento humano pode ser compartilhado? Será possível trocar informações

relativas ao movimento humano? No sentido desses questionamento, Vaghetti *et al.* (2011) investigaram a possibilidade de utilização de EXGs em rede no ensino de EF a distância; os pesquisadores investigaram a possibilidade de utilizá-los nas disciplinas dos currículos dos cursos de licenciatura e bacharelado da Universidade Federal de Pelotas. Os autores afirmam que os EXGs em rede, disponíveis atualmente no mercado, podem ser utilizados em todas as disciplinas de ambos os currículos (48% de cunho estritamente teórico e 52% teórico-práticas). Como exemplo na disciplina “atividades lúdicas na escola”, 100% dos EXGs em rede investigados podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas para o ensino a distância dos conteúdos da disciplina em questão. Outro exemplo é a disciplina “futebol”, na qual apenas 3,4% dos EXGs investigados poderiam ser utilizados (Vaghetti *et al.* 2011). Na Tabela 2, podem ser vistas as disciplinas teórico-práticas dos cursos de licenciatura e bacharelado da ESEF/UFPel e o percentual dos *games* que podem ser utilizados nas mesmas.

Tabela 2 – Disciplinas teórico-práticas dos cursos de bacharelado e licenciatura da UFPel que permitem a utilização de *games* como ferramentas pedagógicas para o ensino a distância e porcentagem dos *games* que podem ser utilizados como conteúdo nessas disciplinas

Disciplinas dos cursos de EF – bacharelado e licenciatura (UFPel)	<i>Games</i> (%)
Atividades Lúdicas na Escola	100
Educação Física e Meio Ambiente	10,2
Futebol	3,4
Ritmo e Movimento	100
Voleibol	3,4
Fisiologia do Exercício	42,4
Desenvolvimento Motor	100
Handebol	5
Capacidades Físicas	100
Biomecânica	30,5
Aprendizagem Motora	100
Futsal	3,4
Ginástica Escolar	6,8
Práticas Pedagógicas na EF até a 5ª Série	98,3
Educação Física Adaptada	100
Basquetebol	3,4
Esportes de Raquete	13,6
Dança	8,5
Práticas Pedagógicas na EF de 6ª a 9ª Séries	95
Bioquímica	30,5
Lutas	10
Práticas Pedagógicas na EF Ensino Médio	100
Procedimentos de Ensino em EF	100
Recreação e Lazer	100

*Foram excluídas da análise as disciplinas optativas e os estágios.

Através da construção de avatares, os usuários da *web* escolhem o papel a desempenhar enquanto constroem suas identidades, representando, no *cyberspace*, o personagem com quem

mais se identificam (Roitberg & Ramos, 2010). Os jogos nos quais o usuário incorpora um personagem, seu avatar, geralmente não possuem uma finalidade; logo, o avatar pode ser visto apenas como uma máscara ou um boneco, no ambiente virtual. Nesse sentido, a criação dele acaba permitindo que seu agenciador esconda a identidade original, podendo interagir, assim, com outros avatares no universo virtual, mantendo seu anonimato (Pimenta & Vargas, 2006). Esses autores também descrevem o *second life* como um mundo virtual, que pode funcionar como um *game* com fortes características de uma rede social, já que os indivíduos, na figura de um avatar, podem percorrer mundos virtuais (simulações virtuais do mundo real) e conversar (*chat*) com outros avatares, outros indivíduos.

Considerando a tendência à diversificação dos espaços formativos, característica da contemporaneidade, os sujeitos são portadores de trajetórias imbuídas de sentidos diversos, construídas no decorrer de seus percursos formativos, seja na trama social de instâncias como a família, a escola, a comunidade, o grupo de pares, seja no *cyberspace*. Conforme as demais instâncias, o *cyberspace* assume um papel na (re)produção cultural, na (con)formação de visões de mundo, habilidades, atitudes, valores, entre outros.

Os movimentos realizados pelos sujeitos no *cyberspace*, segundo Cardoso (2006), são processos formativos, que se diferenciam em natureza e síntese, de acordo com as trajetórias experimentadas no cenário de suas possibilidades de usos. Para o autor em foco, existem quatro arquétipos relacionados aos usos que se podem fazer do *cyberspace*: biblioteca digital, meio de comunicação, mercado eletrônico e espaço para a criação de mundos digitais; sendo assim, cada ambiente configura-se em espaços que se diversificam em potenciais formativos.

O contato intenso dos sujeitos com a virtualidade das TICs tem produzido novas subjetividades; no *cyberspace*, circulam leis, normas, procedimentos e discursos. Segundo Abreu-e-Lima & Alves (2011), tais elementos, em conjunto, constroem uma cultura do virtual: a cibercultura, introjetada pelos internautas, que, por sua vez, vivenciam uma experiência de fascínio frente às inúmeras possibilidades que esse tipo de espaço lhes oferece.

Castells (2002) considera que a internet, em geral, e o *cyberspace*, em particular, constituem-se poderosos instrumentos de socialização entre tramas já existentes no ambiente presencial. Segundo o autor, o mundo virtual tem sido utilizado para estreitar as relações existentes e para fomentar as relações pontuais. Nessa direção, Lévy (1999b) afirma que estamos diante de uma nova forma de hominização, a qual trará profundas consequências para toda a sociedade, visto que essa nova tecnologia modificará as bases de construção do sujeito humano e de sua relação com o mundo que o cerca.

2.3 Teorias da motivação

2.3.1 Teoria do Fluxo

Nesta subseção será apresentada a Teoria do Fluxo, suas dimensões e algumas pesquisas relacionadas ao uso da mesma na educação, no *cyberspace* e em EXGs *off-line*.

A Teoria do Fluxo foi descrita pela primeira vez como uma experiência “autotélica”, termo que vem do vocábulo grego “*auto*” e significa “em si”, combinado a “*telos*”, que significa “objetivo ou meta”, referindo-se a uma atividade gratificante em si mesma (Csikszentmihalyi, 1990).

Uma experiência autotélica acontece quando uma pessoa faz algo intrinsecamente motivador. Deci & Ryan (2000) afirmaram que o fluxo pode significar um exemplo da mais pura motivação intrínseca. Segundo Davis *et al.* (1992), o fluxo refere-se ao exercício de uma atividade sem a expectativa de recebimento de qualquer tipo de recompensa aparente, mas apenas pelo simples prazer.

Desde as primeiras investigações, o termo “*flow*” foi escolhido para denotar essas experiências especialmente absorventes. O uso metafórico deve-se ao fato de que a palavra fluxo foi relatada por muitas pessoas ao descrever o sentimento de ação sem esforço que sentiam nos melhores momentos de suas vidas. Csikszentmihalyi (1990) desenvolveu tal conceito após investigar a mencionada experiência em diversos grupos, os quais realizavam diferentes atividades, incluindo cirurgia, dança, xadrez e alpinismo. Apesar da diversidade dos contextos, houve uma correlação considerável nas respostas, referente ao que era sentido durante os experimentos, destacando-se como sendo especiais para o praticante (Csikszentmihalyi, 1990).

Desse modo, o fluir pode ocorrer na quase totalidade das atividades: embora a natureza seja diferente, a qualidade da experiência interna em cada caso é descrita de forma similar, isto é, o fluxo parece ser um fenômeno vivenciado da mesma maneira por todos, independentemente de idade, sexo, cultura ou classe social. Uma das características mais mencionadas dessa experiência foi o sentido de descoberta, o excitamento de descobrir algo novo sobre si mesmo ou sobre as possibilidades de interagir com as diversas oportunidades de ação que o ambiente oferece (Csikszentmihalyi, 1990).

Considerado um estado psicológico especial, o fluxo é intrinsecamente gratificante, independentemente do nível de complexidade da atividade realizada. Com frequência, as pessoas relatam uma experiência de extremo prazer, um sentimento de êxtase sem qualquer razão aparente; atletas se referem a ele como “estar na zona”; religiosos, como estar em “êxtase”; artistas e místicos, como um “arrebatamento estético” (Jackson *et al.*, 2010).

De acordo com Gomes (2010), entre as principais razões pelas quais os indivíduos praticam esportes, está a possibilidade de vivenciar uma experiência subjetiva positiva. A experiência positiva e o bem-estar podem surgir pelo prazer e pelo desempenho bem-sucedido no esporte, em termos de vitória ou de uma boa *performance*. Atletas no seu melhor desempenho em competições têm caracterizado o seu estado de ótima *performance* como sendo o de total absorção pela tarefa, sentindo-se confiante e no controle. Elementos do fluxo se relacionam com elementos favoráveis ao aprendizado; Sweetser & Wyeth (2005) apresentam uma versão modificada do fluxo, desenvolvida para o domínio do videogame denominado *gameflow*, cujos componentes são: concentração, desafio, habilidades dos jogadores, controle, objetivos claros, *feedback*, imersão e interação social.

O fluxo ocorre quando há um completo envolvimento com a tarefa a ser realizada. Nele, a pessoa se sente forte, não se preocupa com si mesma ou com o fracasso. Roger Callois *apud* Csikszentmihalyi (1990), antropólogo francês, concluiu que as atividades intrinsecamente compensadoras são caminhos para satisfazer quatro necessidades centrais da humanidade. Ele classificou-as em quatro classes distintas, dependendo do tipo de experiência proporcionada: a primeira, denominada “*Agon*”, é a competição; por isso, a popularidade de todos os jogos, esportes e vários rituais políticos ou religiosos nos quais os homens se confrontam entre si.

Inclui jogos que possuem competição em sua essência, tais como a maioria dos esportes e das atividades atléticas. Uma segunda necessidade é a de controlar o imprevisível. A “*Alea*” é a classe que inclui todos os jogos de azar, forma de divindade, astrologia e outras maneiras de tentar vencer as adversidades. A terceira dimensão é o desejo humano de transcender as limitações, criando uma realidade alternativa, através da fantasia, do fingimento e do disfarce. Tais esforços, que Callois chamou de “*Mimetismo*”, são manifestados pela dança, pelo teatro e pelas artes de maneira geral. Finalmente, na categoria “*Vertigo*”, também conhecida como “*Inlix*”, Callois enquadró as atividades que envolvem perigo ou perda da consciência; elas permitem a transcendência das limitações por meio da alteração dos estados de consciência e da modificação temporária da percepção.

O fluir tende a ocorrer quando a pessoa se defronta com um conjunto claro de metas que requer respostas apropriadas. Por exemplo, é fácil entrar em fluxo em jogos como xadrez, tênis ou pôquer, por possuírem metas e regras para a ação, que tornam possível ao jogador agir sem questionar o que e o como deve ser feito. Durante o jogo, o jogador vive num universo autossuficiente onde tudo é muito claro. A mesma clareza de metas está presente em um ritual religioso, em uma peça musical, na programação de computadores, durante um *game*, na escalada de uma montanha ou na realização de uma cirurgia. Atividades que induzem ao fluxo podem ser denominadas “atividades de fluxo”, por tornarem-no mais provável de acontecer. Em contraste com a vida normal, atividades de fluxo permitem a pessoa focar metas claras e compatíveis.

O fluxo pode ser experimentado em qualquer atividade; porém, há alguns tipos que facilitam a entrada nesse estado de consciência, como, por exemplo, os esportes, os jogos, a

dança, a música, entre outras (Csikszentmihalyi, 1990). A razão pela qual as atividades citadas induzem ao fluxo são suas características: possuem regras que requerem o aprendizado de habilidades e o estabelecimento de metas, proporcionam *feedback* e tornam o controle da tarefa possível. Elas facilitam a concentração e o envolvimento, tornando a atividade tão distinta da realidade cotidiana quanto possível de nela acontecer. Devido à maneira como são construídas, tais atividades ajudam participantes e espectadores a alcançarem um estado ordenado da mente altamente agradável.

Segundo Jackson *et al.* (2010), se o desafio proposto na atividade for alto e o indivíduo tiver pouca habilidade, ela irá gerar ansiedade; se, ao contrário, a habilidade do indivíduo for alta e o desafio proposto, baixo, a atividade será entediante; da mesma forma se ambos, desafio e habilidade, forem baixos, a atividade irá gerar apatia. Todavia, quando as habilidades do indivíduo forem proporcionais a um desafio alto, o fluxo irá ocorrer (Figura 2).

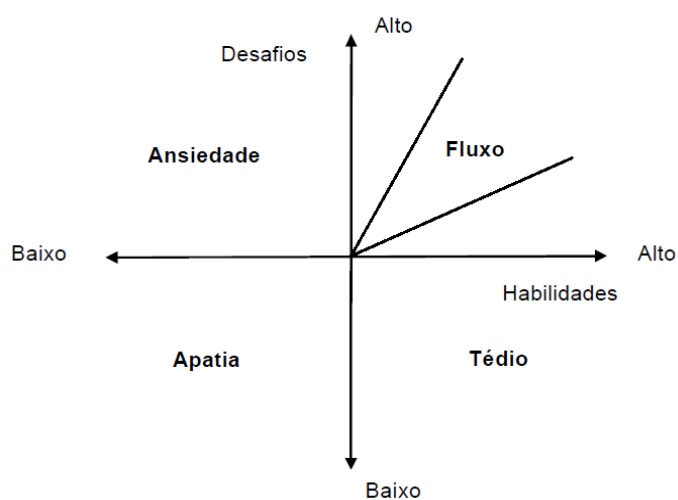


Figura 2: Diagrama do fluxo (traduzido de Jackson *et al.*, 2010)

No diagrama da Figura 3, pode-se imaginar um aluno em uma aula experimental de tênis, sem qualquer experiência com a modalidade. O professor propõe algumas atividades, entre elas sacar a bola por cima da rede, durante certo intervalo de tempo. Para esse aluno iniciante, uma atividade trivial é desafiadora, pois ele não possui experiência prévia; portanto, um pequeno desafio proposto é suficiente para mantê-lo motivado (A1). Entretanto, quando o aluno já adquire alguma noção de como bater na bola e da força e velocidade adequadas, naturalmente sai da zona de fluxo (A1) e entra na zona A2, pois tal atividade já foi aprendida e está se tornando entediante. Então, o professor lhe dá um novo desafio: propõe que ele saque a bola por cima da rede em alta velocidade. O aluno, novamente, entra em estado de fluxo, pois sai da zona de tédio (A2) e vai para a zona A4. Da mesma forma poderá ocorrer se o aluno estiver na zona A1 e o professor lhe propuser um desafio muito elevado: o aluno não obterá êxito no movimento, experimentando a ansiedade e sua vontade será a de desistir da atividade.

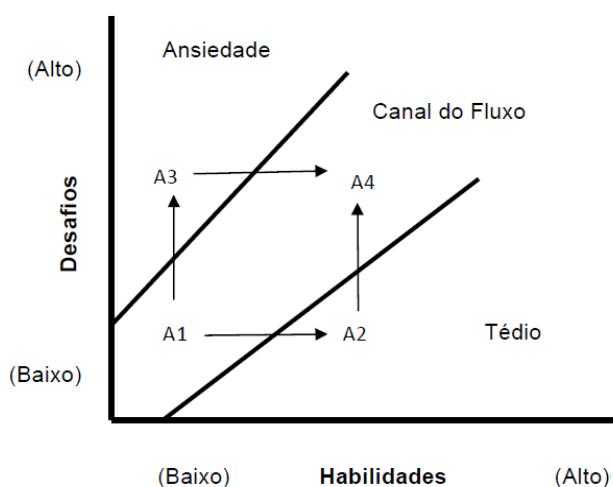


Figura 3: Diagrama do fluxo durante o transcórre de uma atividade (traduzido de Jackson *et al.*, 2010)

Como resultado dos estudos iniciais, Csikszentmihalyi identificou um conjunto de nove dimensões que descrevem a experiência subjetiva denominada "fluxo". O autor afirma que quando as pessoas refletem sobre como se sentem ao passarem por uma experiência positiva, elas mencionam pelo menos uma das características descritas a seguir:

- 1) A experiência usualmente ocorre quando a pessoa se confronta com tarefas que têm a chance de completar;
- 2) A pessoa deve ser capaz de se concentrar no que está fazendo;
- 3) A concentração geralmente é possível porque a tarefa em questão possui metas claras;
- 4) O *feedback* é claro, imediato e sem ambiguidades durante a realização da tarefa;
- 5) A pessoa age com profundo envolvimento, mas com a aparente sensação de ausência de esforço, o que remove da consciência preocupações e frustrações da vida cotidiana;
- 6) Experiências envolventes permitem que as pessoas exercitem o senso de controle sobre suas ações;
- 7) A preocupação com o *self* desaparece, paradoxalmente; porém, o sentido do *self* emerge mais forte depois da finalização da experiência de fluxo;
- 8) O sentido de duração do tempo é alterado: as horas passam como se fossem minutos e os minutos podem se ampliar e parecerem horas;
- 9) A experiência se torna autotélica.

2.3.1.1 As dimensões do fluxo

Os primeiros estudos de Csikszentmihalyi acerca da motivação intrínseca envolveram extensas entrevistas com centenas de artistas, escaladores, jogadores de xadrez e atletas. Essas pesquisas demonstraram que atividades muito diferentes são descritas de maneira muito

similares quando as pessoas estão em um estado mental de alta concentração e, apesar da cultura, modernização, classe social, idade ou sexo, os indivíduos descrevem esse estado de completo envolvimento da mesma maneira. O que eles faziam para experimentar tal envolvimento variava enormemente, mas as descrições de como se sentiam quando se divertiam eram praticamente idênticas. Em suma, a experiência ótima e as condições psicológicas que as tornam possíveis parecem ser as mesmas em todo o mundo (Csikszentmihalyi, 1975, 1990, 1996).

A combinação de todos esses elementos provoca um sentimento de envolvimento profundo tão recompensador que as pessoas sentem valer a pena gastar uma grande quantidade de energia apenas para ser capaz de experimentar tal sensação. Pesquisas demonstraram que cada uma dessas dimensões é parte da definição de fluxo (Jackson; Csikszentmihalyi, 1990; Jackson *et al.*, 2010). A seguir, será descrito com mais detalhes cada um dos elementos citados, a fim de entender melhor o que torna as atividades prazerosas e gratificantes. De acordo com Csikszentmihalyi (1990), em posse de tal conhecimento, é possível conseguir o controle da consciência e transformar até os momentos monótonos da vida cotidiana em eventos que ajudam o crescimento e o desenvolvimento do *self*.

1) Equilíbrio desafio-habilidade

A maioria das experiências ótimas é relatada como atividades direcionadas a metas e delimitadas por regras, as quais requerem investimento de energia psíquica e não podem ser realizadas sem as habilidades apropriadas (Csikszentmihalyi, 1990, 1996; Miranda & Bara Filho, 2008). Dessa forma, para que a pessoa experimente o fluxo, é essencial equacionar o grau de dificuldade da tarefa com sua capacidade psicofísica, de modo a oferecer atividades que

demandem um devido investimento de energia psicofísica, mas que não poderiam ser realizadas sem as aptidões necessárias. Sendo assim, a chave para o fluxo está no fato de a atividade ser desafiante e a pessoa ter o potencial para realizá-la com sucesso. Desafiada, mas capaz de enfrentar o desafio, é o modo como uma pessoa percebe uma situação em que as oportunidades para agir combinam com suas capacidades (Jackson *et al.*, 2010). É importante esclarecer, no entanto, que, a princípio, a atividade não precisa ser ativa no sentido físico, ao passo que a habilidade para envolver-se não precisa, necessariamente, ser uma habilidade física (Csikszentmihalyi, 1990).

No fluxo existe um equilíbrio dinâmico, no qual desafios e habilidades são correspondentes, ultrapassando os níveis médios pessoais. Desafios podem ser entendidos como oportunidades para ações ou metas. Já habilidades são as capacidades que possuímos para produzir resultados desejados (Jackson *et al.*, 2010). Qualquer atividade possui uma gama de oportunidades para a ação, ou desafios que requerem habilidades apropriadas para serem realizados. Para aqueles que não possuem as habilidades certas, a atividade não é desafiadora: é simplesmente sem sentido (Csikszentmihalyi, 1990). Entretanto, se torna essencial o entendimento de que a percepção da relação entre desafios e habilidades é fundamental e muito mais importante do que o equilíbrio concreto entre as duas variáveis, ou seja, a percepção que a própria pessoa possui dessa relação é que irá determinar se está ou não em fluxo. A referida percepção torna possível a crença ou a confiança da pessoa quanto ao que é capaz de fazer em determinada situação, mais importante do que os níveis de habilidade.

Uma maneira simples de encontrar desafios é encarar situações competitivas. Esse é o grande apelo dos jogos e dos esportes, ao colocar uma pessoa ou equipe contra outra.

Csikszentmihalyi (1990) cita o filósofo irlandês Edmund Burke, autor de *A philosophical inquiry into the origin of our ideas of the sublime and the beautiful* (“Investigação filosófica sobre a origem de nossas ideias do sublime e do belo), ao dizer que “aquele que luta conosco, fortalece nossos nervos e afia nossas habilidades”. Nossos adversários são nossos colaboradores e, dessa forma, os desafios da competição podem ser estimulantes e envolventes. No entanto, quando vencer o oponente se torna prioridade, em vez de executar a atividade da melhor forma possível, o divertimento tende a desaparecer. A competição se torna envolvente quando significa aperfeiçoar as habilidades da pessoa; porém quando se torna um fim em si mesma, deixa de ser divertida (Csikszentmihalyi, 1990). Segundo Jackson *et al.* (2010), no esporte os atletas são constantemente desafiados e se desenvolvem com maiores exigências de habilidade a cada competição; ou seja, a estrutura do esporte e os níveis de competidores fornecem oportunidades contínuas para a ampliação do desenvolvimento.

Para muitas pessoas, as atividades físicas, competitivas ou recreativas, fornecem uma das oportunidades mais concretas para a definição dos desafios pessoais. Mas desafios e competências podem ser modificados em qualquer outra atividade, tornando o fluxo uma experiência acessível em todos os domínios de funcionamento (Jackson *et al.*, 2010). Atividades que proporcionam diversão são, muitas vezes, aquelas concebidas para tal fim: jogos, esportes, artes e literatura foram desenvolvidos através dos séculos para expressar o propósito de enriquecer a vida com experiências agradáveis. Entretanto, de acordo com Csikszentmihalyi (1990), seria um erro assumir que somente arte e lazer podem proporcionar experiências ótimas, pois, em determinada cultura, o trabalho produtivo e as rotinas também

podem ser gratificantes. Todos os indivíduos desenvolvem rotinas para lidar com situações difíceis e entediantes ou para retornar à experiência quando somos afetados pela ansiedade.

Os rituais sempre possuem o mesmo propósito: impor ordem na consciência através da execução de padrões de ação; entretanto, o quão envolvente uma atividade é depende de sua complexidade (Csikszentmihalyi, 1990). O autor afirma que, em todas as atividades, os indivíduos relatam que o fluxo acontece em um ponto específico: sempre que as oportunidades para a ação são percebidas pelo indivíduo como equivalentes às suas capacidades. Jogar tênis, por exemplo, não é divertido se os dois oponentes não possuem habilidades correspondentes. O jogador menos habilidoso se sentiria ansioso, enquanto o mais habilidoso se sentiria entediado e sem desafios. O mesmo se aplica a qualquer outro tipo de atividade: o envolvimento surge no limite entre o tédio e a ansiedade, quando os desafios estão em equilíbrio com a capacidade da pessoa para determinada ação (Csikszentmihalyi, 1990).

2) A fusão entre ação e consciência

Quando as habilidades dos indivíduos estão à altura dos desafios propostos, a atenção fica completamente absorvida pela atividade; e isso é possível porque os objetivos são claros e a disponibilidade das informações sobre como está o desempenho é constante. (Csikszentmihalyi, 1996; Miranda & Bara Filho, 2008). Não há excesso de energia psíquica para processar informações em comparação ao que a atividade oferece. Toda a atenção é concentrada nos estímulos relevantes.

Como resultado, temos uma das mais universais e distintas características da experiência de fluxo: as pessoas se tornam tão envolvidas com o que estão fazendo que a atividade se torna espontânea, quase automática; elas deixam de ser conscientes de si mesmas,

separadas da ação que estão realizando (Csikszentmihalyi, 1975, 1990; Miranda & Bara Filho, 2008). Por essa razão que tal experiência foi denominada *fluir* ou experiência de fluxo. O termo, simples e curto, descreve bem o sentido de movimento aparentemente sem esforço (Csikszentmihalyi, 1990). Quando possuem rotinas bem-aprendidas, os atletas experimentam sentimentos de automaticidade que os permitem processar subconscientemente e prestar completa atenção em suas ações. As percepções referidas aparecem durante a fusão dos processos psíquicos com os físicos, criando uma percepção unificada e um equilibrado sentido de coordenação de movimentos.

Csikszentmihalyi (1990), contudo, destaca que, embora a experiência de fluxo ocorra sem esforço aparente, frequentemente ela requer um esforço físico extenuante, ou uma atividade mental altamente disciplinada. Não acontece sem a aplicação da habilidade necessária à atividade e qualquer lapso na concentração pode apagá-la. No cotidiano, os indivíduos sempre se questionam: “Por que estou fazendo isso? Talvez devesse estar fazendo alguma outra coisa”. Repetidamente, as pessoas se questionam acerca da necessidade de suas ações e avaliam criticamente as razões para a sua manutenção. Mas, na experiência de fluxo, não há necessidade de reflexão porque a atenção é transportada como se fosse magia. Segundo Miranda & Bara Filho (2008), essa consciência unificada que acompanha a fusão da ação e da atenção talvez seja o aspecto mais revelador da experiência do fluxo.

3) As metas claras

A razão pela qual é possível atingir o completo envolvimento numa experiência de fluxo é que as metas são geralmente claras e o *feedback*, imediato (Csikszentmihalyi, 1975, 1990, 1996). Por exemplo, um hábil jogador de tênis sempre sabe o que deve fazer para

retornar a bola de determinada maneira (tipo de golpe, *forehand* ou *backhand*) e em determinado local da quadra adversária. E cada vez que ele rebate a bola, sabe se o fez bem ou não. Esses componentes do fluxo se tornam possíveis porque a consciência é limitada a um campo restrito de possibilidades; em episódio de fluxo, a pessoa sabe claramente o que é bom e o que é ruim e as metas e significados são logicamente ordenados (Csikszentmihalyi, 1975).

A definição de objetivos é um processo que, quando realizado corretamente, ajuda a levar a pessoa ao fluxo. O conhecimento dos objetivos, a preparação e o planejamento para a execução, a consciência e o entendimento dos mínimos detalhes requeridos para um resultado de sucesso ajudam a atingi-lo. Uma vez nesse estado, os indivíduos descrevem saber claramente o que era esperado que fizessem. Nele, tal clareza de propósito ocorre momento a momento, mantendo a pessoa profundamente conectada à tarefa e responsável pelas respostas apropriadas. (Jackson *et al.*, 2010). Um aspecto interessante nesse processo é que, se a meta for suficientemente clara, pode servir para focar a atenção, tempo suficiente para alcançar a experiência de fluxo.

A importância da meta está no fato de simplesmente oferecer uma oportunidade para utilizar e redefinir as habilidades da pessoa; não necessita ter qualquer valor monetário ou social. Por exemplo, o objetivo de um alpinista: alcançar o topo da montanha é uma justificativa simples para escalar. Não há, na verdade, qualquer razão para chegar ao topo de uma montanha; pelo contrário, especialmente se pensarmos em toda a dor e perigo envolvidos. O mesmo exemplo serve para muitas outras atividades. Quando estamos envolvidos em uma, é porque pensamos nela como algo que nos permite expressar nosso potencial, aprender sobre

nossos limites e ampliar nossa existência (Csikszentmihalyi, 1990). Entretanto, se um indivíduo escolhe uma meta trivial, o sucesso não proporciona o divertimento.

Certas atividades requerem um longo tempo para serem cumpridas, mas os componentes das metas e *feedbacks* permanecem importantes para elas (Csikszentmihalyi, 1990). O esporte proporciona um excelente cenário para ações pautadas em metas claras e regras. A estrutura pré-definida de ação permite que a atenção seja focada em tarefas mais imediatas.

4) O *feedback* imediato

Juntamente com as metas claras, vem o processamento de como o desempenho está progredindo em relação aos objetivos propostos, os quais, no entanto, nem sempre são claros, como no exemplo do tênis, citado anteriormente, e o *feedback* é frequentemente mais ambíguo do que de modo simplista o jogador possa pensar: “Eu não falhei” (Csikszentmihalyi, 1990).

O que constitui o *feedback* varia consideravelmente em atividades diversificadas. Algumas pessoas são indiferentes a estímulos que outras simplesmente não deixam passar. O tipo de *feedback* que buscamos não é tão importante: o que realmente torna a informação válida é a mensagem simbólica que ele carrega, por exemplo: “Obtive sucesso em relação às minhas metas”. Esse conhecimento cria ordem na consciência e fortalece a estrutura do *self* (Csikszentmihalyi, 1990). Prestar atenção ao *feedback* é um passo importante para o indivíduo verificar se está no caminho certo para atingir as metas estabelecidas. O aluno ou jogador precisa receber retroinformações internas e externas acerca de seu rendimento para poder ajustar seus movimentos e suas ações, com vistas a atingir o canal do fluxo. Nele, é fácil receber o *feedback*: as informações chegam de forma clara ao jogador, sem qualquer dúvida,

que as processa sem dificuldade ou esforço, mantendo o desempenho na direção certa; o sujeito em fluxo sabe exatamente o que fazer (Gomes, 2010).

Nesse sentido, o jogador ou o usuário de um *game*, na condição de aluno, deve desenvolver a percepção de que suas aptidões são adequadas para lidar com os desafios imediatos, em um sistema de ação limitado por regras e voltado a um objetivo que forneça indícios claros de como está o desempenho individual. Dessa forma, o *feedback* se torna um componente especial para alcançar o sucesso. Jogadores ou alunos que percebem, interpretam e avaliam seus próprios movimentos, como tudo aquilo que importa e está em torno da atividade, são capazes de se manter concentrados no que estão fazendo e de manter o controle na direção dos seus objetivos (Miranda & Bara Filho, 2008).

No esporte e na atividade física em geral, uma das mais importantes fontes de *feedback* é a consciência sinestésica: saber a localização espacial de seu corpo. Trata-se da informação interna que os sujeitos precisam para aperfeiçoar seus movimentos. O reconhecimento de como a qualidade do seu desempenho se relaciona a um desempenho ideal permite ao jogador saber, numa base contínua, se seus movimentos estão como realmente devem ser. O *feedback* pode vir de uma variedade de fontes externas ao ambiente no qual a *performance* está ocorrendo, como, por exemplo, a informação fornecida por competidores e expectadores. No fluxo, a natureza de *feedback* é clara e, sem dúvida, significa que podem ser feitos ajustes para, ao mesmo tempo, manter o jogador ou usuário no fluxo ou permitir a um atleta atingir o estado de fluxo. Quando recebe o *feedback* associado ao fluxo, o sujeito não precisa parar e refletir acerca de como as coisas estão acontecendo. Momento a momento, a informação é, aparentemente, integrada à execução (Csikszentmihalyi, 1990; Jackson *et al.*, 2010).

5) A concentração intensa na tarefa a ser realizada

No período de duração do fluxo, a pessoa é capaz de esquecer todos os aspectos desagradáveis da vida, característica que se configura em um importante subproduto do fato de que atividades envolventes requerem um foco de atenção completo na tarefa e, desse modo, não deixam espaço na mente para informações irrelevantes (Csikszentmihalyi, 1990, Miranda & Bara Filho, 2008).

No cotidiano os indivíduos estão cercados por pensamentos e preocupações que invadem sua consciência, como o trabalho e a vida de um modo geral. Nesse sentido as atividades triviais não atingem as demandas para o fluxo, pois a concentração não é intensa e, conseqüentemente, as referidas preocupações e a ansiedade continuam vagando e tomando espaço na mente. Segundo Jackson *et al.* (2010), nas atividades cotidianas existe uma desordem na mente: os pensamentos não estão organizados e sofrem interferência facilmente. Eis uma das razões pelas quais o fluxo melhora a qualidade da experiência: as demandas claramente são estruturadas, impõem ordem e excluem a interferência da desordem na consciência (Csikszentmihalyi, 1990).

Apenas uma quantidade restrita de informação pode penetrar na consciência; portanto, todos os pensamentos turbulentos que comumente passariam pela mente são temporariamente excluídos (Csikszentmihalyi, 1990). Um interessante aspecto dessa concentração vivenciada no fluxo é que, embora ela seja completa e intensa, é também espontânea, sem que qualquer esforço seja requerido para manter a mente na tarefa durante o fluxo, em contraste com experiências usuais, triviais (Jackson *et al.*, 2010). A concentração das experiências de fluxo,

juntamente com as metas claras e o *feedback* imediato, proporcionam ordem à consciência, induzindo ao envolvimento da energia psíquica (Csikszentmihalyi, 1990).

6) O paradoxo do controle

O envolvimento, conforme já foi descrito, frequentemente ocorre em jogos, esportes e outros tipos de atividades de lazer distintas da vida comum. Sendo assim, a experiência de fluxo é tipicamente descrita como uma percepção de controle ou, mais precisamente, uma falta de preocupação em relação à perda do controle, típica em muitas situações da vida (Csikszentmihalyi, 1975, 1990; Jackson *et al.*, 2010). Logo, ao vivenciar a experiência de fluir, a pessoa sente que tem o controle sobre o seu corpo, tornando-se confiante para realizar determinada tarefa e, em virtude disso, as percepções de medo, fracasso e tensão são simplesmente descartadas (Miranda & Bara Filho, 2008).

Na verdade, essa dimensão abrange mais a possibilidade de controle do que o real controle. O importante a se destacar é que as atividades produtoras das experiências de fluxo, mesmo as de risco significativamente maior, são construídas de maneira a permitir que o praticante desenvolva habilidades suficientes para reduzir as margens de erro (Csikszentmihalyi, 1975, 1990).

No entanto, o controle, assim como a relação entre desafios e habilidades, é um delicado componente do fluxo. Embora a percepção de controle seja inerente à experiência, o controle absoluto da ação não existe em um sentido experimental. A pessoa deve experimentar desafio para experimentar o fluxo, e o desafio não existe em condições de absoluto controle. Portanto, a experiência de controle total provavelmente deva afastar o indivíduo da experiência do fluxo, levando-o ao relaxamento e ao tédio. A possibilidade de manter as coisas sob controle

mantém o canal de fluxo, que dura geralmente apenas um curto período de tempo. Se o sentimento de controle continua indefinidamente, causa um desequilíbrio em favor das habilidades sobre os desafios, e o fluxo é perdido (Csikszentmihalyi, 1990; Jackson *et al.*, 2010).

A percepção de controle é sempre esperada nas atividades que envolvem sérios riscos ou nas que pareçam mais perigosas do que aquelas da vida normal, como, por exemplo, paraquedismo, montanhismo, automobilismo e outros esportes semelhantes. O que as pessoas gostam não é do sentimento de estar no controle, mas do sentimento de exercer o controle em situações difíceis. Não é possível experimentar um sentimento de controle a menos que o indivíduo abandone a segurança das rotinas protetoras. Então, somente quando um resultado duvidoso ocorrer, e a pessoa perceber sua capacidade de influenciá-lo, é que ela pode saber realmente se está no controle (Csikszentmihalyi, 1990; Miranda & Bara Filho, 2008).

7) A perda da autoconsciência

Conforme já foi citado antes, quando a atividade é completamente envolvente, não há atenção suficiente sobrando para permitir que a pessoa considere passado, futuro ou qualquer outro estímulo. Um item que temporariamente desaparece da consciência merece uma menção especial porque na vida normal passamos muito tempo pensando sobre ele: o nosso próprio eu, o *self*. (Jackson *et al.*, 2010; Miranda & Bara Filho, 2008). A perda do sentido do *self* separado do mundo ao seu redor é, algumas vezes, acompanhada por um sentimento de união com o ambiente (Csikszentmihalyi, 1990).

O *self* (Mead, 1939) ou ego (Freud, 1923) é concebido tradicionalmente como um mecanismo psíquico que faz a mediação entre as necessidades do organismo e as demandas

sociais. A função primária do *self* é integrar as ações do indivíduo com as outras pessoas e o ambiente e, por isso, é um pré-requisito para a vida social. A maioria das pessoas vive rodeada por avaliações e críticas provenientes de várias fontes, e uma das mais insistentes é aquela que vem do próprio *self*. No fluxo, essa instância psíquica que questiona, critica e solicita a autodúvida, precisa ser renunciada, pois a preocupação com ela consome energia psíquica que deveria estar direcionada para a atividade (Csikszentmihalyi, 1990, 1996; Jackson *et al.*, 2010).

As atividades que promovem o fluxo, no entanto, geralmente não requerem qualquer negociação, já que estão baseadas em regras claras e livremente aceitas, e os desafios são coerentes com as habilidades, o que faz os jogadores não precisarem utilizar o *self* durante a atividade. Na medida em que todos os participantes seguem as mesmas regras, não há necessidade de negociar funções. O participante não necessita de barganha do *self* para saber o que deve ou não ser feito. Ao respeitar as regras claramente estabelecidas, o fluxo se torna um sistema sem qualquer desvio (Csikszentmihalyi, 1990). Portanto, nele, não há espaço para a autoavaliação: quando deixa de se preocupar consigo mesmo, o indivíduo se sente estimulado e energizado. Ao perceber-se bem-preparado, supera preocupações comuns, do tipo “será que estou bem para competir?” e “o que pensarão de mim se eu for mal?” Assim, toda a atenção se volta exclusivamente para a ação a ser realizada, ou seja, para o fluxo, e o indivíduo se torna totalmente absorvido pela atividade (Miranda & Bara Filho, 2008).

Entretanto, a ausência do *self* na consciência não significa que a pessoa, no fluxo, abandona sua energia psíquica, ou que perde o contato com sua própria realidade. Na verdade, acontece o oposto: o indivíduo se torna mais intensamente consciente dos seus processos internos. Um exemplo ligado ao esporte pode ser o de um corredor que fica consciente de cada

músculo relevante em seu corpo, do ritmo de sua respiração, assim como do desempenho dos seus adversários e da estratégia para a corrida. Então, a perda da autoconsciência não envolve a perda do *self*, e certamente nem a perda da consciência, mas somente a perda da consciência do *self*. O que desliza abaixo do limiar da consciência é o conceito de si próprio, as informações que usamos para representar a nós mesmos; e ser capaz de esquecer temporariamente o que somos parece muito agradável. Quando não estamos preocupados conosco, nós realmente temos uma chance de ampliar o conceito de quem somos. A perda da autoconsciência pode levar à transcendência do *self*, a uma sensação de que as fronteiras de nossa existência foram impulsionadas (Csikszentmihalyi, 1990).

O envolvimento com a atividade é vivenciado tão concretamente que as pessoas sentem alívio da fome ou da dor. Esse sentimento não é apenas um capricho da imaginação, mas é baseado numa experiência concreta de interação, que produz um raro sentimento de unidade. Não há nada misterioso ou místico nessa experiência. Quando a pessoa investe toda a sua energia psíquica numa interação, seja ela com outra pessoa, com um instrumento de trabalho, ou com o ambiente, ela se torna parte de um sistema de ação, maior do que o *self* individual era anteriormente. O sistema toma sua forma nas regras das atividades, e o *self*, que é parte dessa expansão, torna-se mais complexo do que antes (Csikszentmihalyi, 1990). O crescimento do *self* somente ocorre se a interação for envolvente, ou seja, se a atividade oferecer oportunidades não triviais para a ação e requerer um constante aperfeiçoamento das habilidades.

Há uma importante e aparentemente paradoxal relação entre perder o sentido do *self* numa experiência de fluxo e sua emersão mais forte depois dela. Isso porque abandonar ocasionalmente a autoconsciência é necessário para construir um forte autoconceito; no fluxo, a

pessoa se sente desafiada a fazer o seu melhor e a constantemente melhorar suas habilidades. Nessa hora, o sujeito não tem oportunidade para refletir o que isso significa em termos do *self*, pois se ele se permite tornar-se autoconsciente; a experiência, então, não terá sido tão profunda. Mas depois, quando a atividade é finalizada e a autoconsciência tem a chance de retornar, o *self* que o sujeito percebe não é mais o mesmo de antes da experiência de fluxo: ele é enriquecido por novas habilidades e recentes realizações (Csikszentmihalyi, 1990; 1996).

8) A transformação do tempo

Uma das descrições mais comuns da experiência ótima é que o tempo não parece passar na forma como acontece ordinariamente. A medida de duração, com referência a eventos externos como noite e dia, ou a evolução ordenada das horas, torna-se irrelevante pelos ritmos ditados pela atividade. Frequentemente as horas parecem passar como se fossem minutos; em geral, a maioria das pessoas relata que o tempo parece passar mais rápido, mas ocasionalmente o inverso também pode ocorrer (Csikszentmihalyi, 1975, 1990).

A generalização mais segura a ser feita em relação a tal fenômeno é que “durante a experiência de fluxo o sentido do tempo tem pouca relação com a passagem do tempo como medida pela convenção absoluta do relógio” (Miranda & Bara Filho, 2008).

No entanto, há exceções que fogem à regra, atividades nas quais o tempo representa papel essencial para os desafios da tarefa, como é o caso de atletas de alta *performance* em geral e, mais especificamente, o dos corredores, por exemplo. A fim de manter-se com extrema precisão na competição, eles necessitam ser muito sensíveis à passagem de minutos e segundos. Nesses casos, a capacidade de manter o controle do tempo se torna uma das habilidades fundamentais para serem bem-sucedidos na atividade e, assim, contribui, em vez de diminuir o

prazer da experiência. Mas a maioria das atividades de fluxo não depende de tempo: elas possuem seu próprio ritmo, sua própria sequência de eventos, fazendo a transição de um estado a outro, sem levar em conta intervalos iguais e duração (Csikszentmihalyi, 1990).

Não está claro, porém, se essa dimensão do fluxo é apenas um subproduto da intensa concentração requerida na atividade ou se é algo que contribui separadamente para a qualidade positiva da experiência.

9) A experiência autotélica

Uma atividade é considerada autotélica quando requer energia por parte da pessoa e fornece pouca ou nenhuma recompensa convencional (Jacson *et al.*, 2010). A palavra “autotélica” é derivada do grego “*auto*”, que significa “em si”, e “*telos*”, que significa “meta, finalidade, propósito”. Csikszentmihalyi (1975) distinguiu o fluxo da experiência autotélica que, para ser tida como tal, implicitamente assume a inexistência de recompensa externa. Sendo assim, essa dimensão é descrita como consequência ou resultado final de todas as outras oito dimensões do fluxo (Miranda & Bara Filho, 2008).

Autotélica é toda a atividade realizada sem qualquer expectativa de benefícios futuros, simplesmente porque a própria execução da atividade é recompensadora. Dessa forma, o que diferencia a atividade autotélica é que a pessoa foca a atenção na própria atividade e não em suas consequências (Csikszentmihalyi, 1990; Miranda & Bara Filho, 2008). Algumas vezes somos forçados a fazer coisas contra a nossa vontade; porém, elas podem, com o tempo, se tornar intrinsecamente compensadoras. Muitas vezes, precisamos de incentivos externos para dar os primeiros passos numa atividade que requer uma difícil estruturação da atenção. Miranda & Bara Filho (2008) citam o exemplo de atletas amadores que não recebem salários, mas

possuem rotinas comparadas às de profissionais e ainda desempenham outras atividades, como trabalho e estudos.

Nos casos citados, o desejo de ser campeão é importante para impulsioná-los nos treinamentos, mas aquilo que os mantém treinando é a satisfação de jogar; logo, estão envolvidos em uma atividade autotélica. Desse modo, os autores afirmam que o sentimento de satisfação ao realizar uma tarefa é a característica principal daquilo que é autotélico. Destacam, contudo, que até os atletas sentirem satisfação nos treinamentos, por exemplo, um período de tempo definido e um esforço intenso são exigidos, fato que às vezes pode se tornar uma barreira (Miranda & Bara Filho, 2008). A experiência autotélica, ou fluxo, eleva o curso da vida a um nível diferente. A alienação dá lugar ao envolvimento; a satisfação substitui o tédio; o desamparo e a impotência dão lugar a um sentimento de controle e a energia psíquica trabalha para reforçar o sentido do *self*, em vez de se perder a serviço de metas externas. Quando a experiência é intrinsecamente compensadora, é justificada no presente, em vez de ser refém de um hipotético ganho futuro (Csikszentmihalyi, 1990).

2.3.2 Teoria da Autodeterminação

A Teoria da Autodeterminação (SDT) vem sendo utilizada para discutir as questões relacionadas à motivação em diferentes contextos educacionais: videogames na educação (Ryan *et al.*, 2006), educação e tecnologia (Sørebø *et al.*, 2009), motivação para o exercício físico (Vierling *et al.*, 2007), *cyberspace* e educação (Zhao *et al.*, 2011) e motivação em aulas de EF (Katartzi *et al.*, 2011).

A teoria postula que todo o ser humano é dotado de uma propensão natural para alcançar o desenvolvimento saudável e a autorregulação. Para tanto, desde o nascimento, as pessoas envolvem-se em atividades que lhes possibilitem a satisfação de três necessidades psicológicas básicas: competência, autonomia e vínculo. As interações no contexto social como, por exemplo, as realizadas no ambiente de sala de aula, podem frustrar ou satisfazer total ou parcialmente tais necessidades (Hagger *et al.*, 2008; Reeve *et al.*, 2004).

A base inicial para a Teoria da Autodeterminação é a concepção do ser humano como organismo ativo, dirigido para o crescimento, desenvolvimento integrado do sentido do *self* e para a integração com as estruturas sociais. Nesse empenho evolutivo, segundo Guimarães & Boruchovitch (2004), estaria incluída a busca por experiências com atividades interessantes para alcançar os objetivos de:

- a) desenvolver habilidades e exercitar capacidades;
- b) buscar e obter vínculos sociais;
- c) obter um sentido unificado do *self*, por meio da integração das experiências intrapsíquicas e interpessoais.

A SDT parte do pressuposto de que a pessoa é, quando bem-constituída biologicamente, propensa ao desenvolvimento, à integração dos elementos psíquicos, de forma a surgir um *senso de eu, o self*, e à interação com uma estrutura social maior. Tais propensões surgem das necessidades intrínsecas de autonomia psicológica, competência pessoal e vínculo social (Ryan & Deci, 2000). A necessidade de autonomia é definida como o imperativo de ações e decisões, em conformidade com os valores pessoais e com um nível alto de reflexão e consciência. A autonomia, para a SDT, não tem relação com o sentido semântico usado no senso comum, mas

se traduz em um “senso de eu”, que diz respeito à noção de pessoa individual, singular e distinta das outras (Sheldon *et al.*, 2004). A necessidade de competência pessoal, por sua vez, está relacionada à adaptação ao ambiente e se refere à aprendizagem de um modo geral e também ao desenvolvimento cognitivo. Essa necessidade engloba desde a procura pela sobrevivência, a execução de atividades práticas e a exploração do ambiente até a competência em uma participação social efetiva (Deci & Ryan, 2000; Sheldon & Bettencourt, 2002).

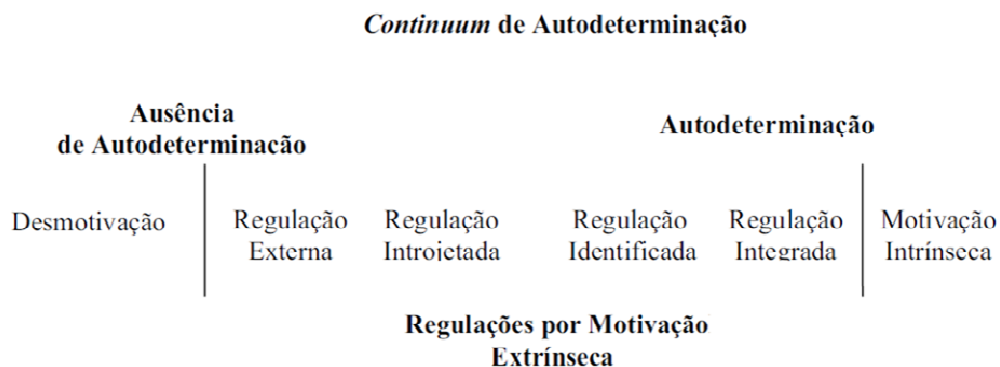
Da necessidade de vínculo social, origina-se a procura por relacionamentos com outras pessoas, grupos ou comunidades, em busca da atividade de amar e ser amado. Daí, também, a preocupação, a responsabilidade, a sensibilidade e o apoio nos relacionamentos afetivos. A necessidade em questão é importante para a aquisição dos regulamentos sociais (normas, regras e valores), pois é pelos vínculos com os outros que ocorre a aprendizagem (Deci & Ryan, 2000). O objetivo final das necessidades intrínsecas é a integração da pessoa com o ambiente social; porém, de maneira coerente com os valores culturais por ela partilhados. As referidas necessidades, nessa direção, levam-na a lidar com as múltiplas variáveis do contexto; ter segurança e intimidade com os outros e a auto-organizar o seu comportamento, o que inclui uma tendência à coerência interna (Deci & Ryan, 2000). As três necessidades intrínsecas apresentam equifinalidade, ou seja, elas são interdependentes e o desenvolvimento de uma gera o desenvolvimento das demais. Para que as necessidades intrínsecas possam se desenvolver adequadamente, é necessário um contexto cultural que incentive e que disponha de nutrientes para o atendimento sistemático das mesmas, ao longo da vida, principalmente na infância, bem como uma constituição biológica adequada (Ryan & Deci, 2000).

Na perspectiva adotada, consideram-se as ações autodeterminadas como essencialmente voluntárias e pessoalmente endossadas e, em contraposição, as ações controladas, como resultado de pressões decorrentes de forças interpessoais ou intrapsíquicas. No primeiro caso, a regulação do comportamento é escolhida pela pessoa; já no segundo, o processo de regulação pode ou não ser consentido (Guimarães & Bzuneck, 2002).

A SDT tem sido utilizada em estudos de motivação e aplicada a outros contextos de lazer, como no esporte e nos estudos das atividades relacionadas ao bem-estar, em função da necessidade de satisfações psicológicas (Ryan *et al.*, 2006). Os autores argumentam que a teoria pode ser usada para investigar a motivação do jogador para jogar um videogame, bem como os fatores que podem motivar o personagem do jogador, ou avatar, no videogame. A SDT aborda fatores que facilitam ou que podem deteriorar a motivação, tanto intrínseca quanto extrínseca. De acordo com Ryan & Deci (2000), a qualidade de uma experiência e desempenho pode ser muito diferente quando o comportamento está relacionado a razões intrínsecas ou extrínsecas.

Para Vansteenkiste *et al.* (2006), a dicotomia entre os tipos de motivação, autônomo (intrínseca) e controlado (extrínseca), limita a compreensão do problema, pois grande parte das atividades que realizamos é regulada por razões extrínsecas e, mesmo assim, pode haver grande envolvimento e resultados semelhantes aos obtidos com atividades motivadas intrinsecamente. A qualidade da motivação depende do nível de internalização das regulações externas, observando que, quanto maior o nível de autodeterminação do comportamento, melhor a qualidade motivacional. A internalização refere-se ao processo proativo pelo qual as regulações externas, que são as práticas e as prescrições culturais, são transformadas em autorregulações,

ou seja, tornam-se valores, crenças e compreensões pessoais (Guimarães & Bzuneck, 2008). Nesse caminho, os dois autores propõem um continuum de autodeterminação (Figura 4), que diferencia seis tipos de motivação, os quais variam qualitativamente de acordo com o sucesso na internalização das regulações externas para o comportamento.



**Figura 4: Continuum de desenvolvimento da autodeterminação do comportamento
(Fonte: Guimarães & Bzuneck, 2008)**

Na perspectiva sugerida, a qualidade da motivação de um indivíduo para a realização de uma determinada tarefa diferencia-se em *desmotivação*, caracterizada pelas ausências de intenção e de comportamento proativo. Nessa situação, observa-se a desvalorização da atividade e a falta de percepção de controle pessoal. A *regulação externa* é a forma mais básica e menos autônoma de motivação extrínseca, na qual o indivíduo age para obter ou evitar consequências externas. Segundo Guimarães & Bzuneck (2008), na motivação extrínseca por *regulação introjetada*, as consequências contingentes são administradas pela própria pessoa, como resultado de pressões internas, entre as quais, a culpa, a ansiedade ou a busca de reconhecimento social. Já a motivação extrínseca por *regulação identificada* ocorre em situações de reconhecimento e valorização subjacentes ao comportamento. É mais autônoma do

que os dois estilos de regulação descritos anteriormente, mas a importância da realização do comportamento ainda é centrada na sua consequência ou nos benefícios decorrentes. Na motivação extrínseca por *regulação integrada*, está presente não somente a identificação com a importância do comportamento, mas também a integração de tal identificação com outros aspectos do *self*; é a forma mais autônoma de motivação extrínseca, envolvendo escolha e valorização pessoal da atividade (Guimarães & Bzuneck, 2008). No entanto, apesar do estilo autônomo de regulação do comportamento, na *regulação integrada*, o foco ainda está nos benefícios pessoais advindos da realização da atividade. Finalmente, na *motivação intrínseca*, a atividade é vista como um fim em si mesma e o estilo perfeito de autodeterminação, por reunir em si seus três componentes:

(1) *locus* interno: a percepção de que o comportamento intencional teve origem e regulação pessoal;

(2) liberdade psicológica: refere-se à vontade da pessoa de executar um comportamento quando ele é coerente e alinhado com seus interesses, preferências e necessidades;

(3) percepção de escolha: reflete a flexibilidade nas tomadas de decisão relativas ao que fazer, ao como fazer ou até mesmo à possibilidade de não fazer.

Deci & Ryan (2000) ressaltam que a introjeção é a forma mais elementar e imperfeita de internalização, se comparada às formas progressivamente mais acabadas: a regulação por identificação, a integração e a motivação intrínseca. Conclui-se, desse modo, que se mover ao longo do continuum de motivação extrínseca significa ter o envolvimento mais semelhante ao da motivação intrínseca, o tipo mais autodeterminado de motivação.

O conceito de necessidades psicológicas básicas indica características de contextos facilitadores da motivação, do desenvolvimento e do desempenho. Nessa perspectiva teórica, a atenção para as necessidades sócio-emocionais dos estudantes é essencial para a construção de um ambiente educacional potencialmente motivador, em especial por parte de professores e administradores escolares (Deci & Ryan, 2000). No contexto da pesquisa educacional, a motivação intrínseca tem sido relacionada ao envolvimento dos alunos com as tarefas de aprendizagem, pela preferência por desafios, persistência, esforço e uso de estratégias de aprendizagem, entre outros resultados positivos. A SDT focaliza a promoção do interesse dos estudantes pela aprendizagem, a valorização da educação e a confiança nas próprias capacidades e atributos (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

A motivação intrínseca e a extrínseca são dois constructos conhecidos na SDT e importantes para qualquer relação com o comportamento motivado. Segundo Fernandes & Raposo (2005), na área da promoção da atividade física e do desporto, a motivação intrínseca é o aspecto mais importante para a manutenção de bons desempenhos e do envolvimento desportivo. Para Goudas *et al.* (2000), alguns estudos têm evidenciado os benefícios educacionais e desportivos relacionados à motivação intrínseca, a exemplo da melhoria da aprendizagem motora, do empenho nas atividades, do esforço e da persistência e da intenção de realizarem as aulas de EF, bem como de participarem de atividades físicas no futuro.

Fernandes & Raposo (2005) consideram que os indivíduos são motivados intrinsecamente quando percebem que suas capacidades são suficientes para as exigências da situação ou contexto e que suas ações têm origem e são reguladas por eles mesmos. Conforme

os autores, as atividades motivadas intrinsecamente são definidas como autotéticas, significando percepção de autocontrole, autodeterminação e autonomia.

2.4 Síntese da revisão

A seguir será apresentado um resumo das seções apresentadas neste capítulo: 2.1 *Exergames*, 2.2 *Cyberspace* e 2.3 Teorias da Motivação.

A subseção 2.1 refere-se a um embasamento teórico relativo aos EXGs, primeiramente, quanto a sua utilidade na educação, considerando suas características lúdicas e como elemento da cultura digital. A inserção dos EXGs no currículo da educação física também foi discutida devido a sua potencialidade para a promoção da saúde, não apenas na área das ciências do movimento humano (ex. educação física e fisioterapia), mas também na das ciências da saúde (medicina, nutrição e psicologia).

Já na subseção 2.2, o *cyberspace* foi discutido como o novo *locus* de convívio da sociedade, como uma nova possibilidade de espaço de trabalho para o ensino da educação física; e ainda enquanto espaço virtual, com potencialidade para o ensino a distância. Nesse sentido foi observada a possibilidade de utilização de EXGs enquanto redes sociais, ou seja, enquanto *games* em rede, que possam conectar jogadores para compartilhar o exercício físico.

Por fim, na subseção 2.3, foram apresentadas duas teorias da motivação relacionadas à motivação intrínseca: a Teoria do Fluxo (*Flow Theory*) e a Teoria da Autodeterminação (*Self-Determination Theory*). Ambas serviram de base teórica para discutir a motivação intrínseca relacionada ao uso de EXGs e sua potencialidade na área educacional. A Teoria do Fluxo foi utilizada como instrumento de medida, por verificar a motivação intrínseca em nove dimensões

distintas: equilíbrio desafio-habilidade; fusão-ação-consciência; metas claras; *feedback* imediato; concentração intensa na tarefa a ser realizada; paradoxo do controle; perda da autoconsciência; transformação do tempo; experiência autotélica.

III MÉTODO

Neste capítulo serão apresentadas a característica da pesquisa, o local, a população e a amostra, os instrumentos e os procedimentos utilizados na coleta dos dados, assim como o tratamento estatístico utilizado para alcançar os objetivos propostos.

3.1 Característica da pesquisa

Este estudo possui características de uma pesquisa descritiva, pois segundo Cervo & Bervian (1983) e Gil (1991), os fatos ou fenômenos são observados, registrados, analisados e correlacionados, com o objetivo principal de descrever as características de determinada população ou fenômeno.

3.2 Local

A coleta de dados foi realizada em duas instituições de ensino, ambas situadas na cidade do Rio Grande, RS. A primeira ocorreu ao longo dos meses de julho a novembro de 2012 e foi realizada no Colégio Salesiano Leão XIII, durante as aulas de EF, em salas da escola ao lado do ginásio de esportes. A segunda ocorreu ao longo dos meses de dezembro 2012 e janeiro 2013 e foi realizada na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, em salas no prédio 1.

3.3 População

Foram considerados como populações desta pesquisa, indivíduos de ambos os sexos da cidade do Rio Grande: estudantes de escola particular com idades entre 12 e 15 anos e estudantes universitários com idades entre 18 e 23 anos.

O principal aspecto a ser considerado nesta subseção foi a familiarização com a cultura digital. Nesse sentido foi inevitável considerar que a população da pesquisa fizesse parte de escolas particulares, devido ao fato de essas escolas oferecerem melhores recursos didático-pedagógicos, como é o caso das salas de multimídia e computadores com internet. Também foi considerado o fato de que indivíduos que estudam em escolas particulares possuem um nível sócio-econômico mais elevado, favorecendo a inclusão digital e, conseqüentemente, a familiarização com as tecnologias utilizadas nesta tese. Também foi considerado que, em geral, indivíduos universitários possuem uma familiarização com a cultura digital, principalmente com os videogames.

3.4 Amostra

Duas amostras foram utilizadas na presente tese: estudantes em nível escolar, denominada amostra “A” e estudantes universitários, denominada amostra “B”, totalizando 85 estudantes:

- A escola, através do coordenador pedagógico, enviou uma declaração (ANEXO I), aos pais dos alunos, explicando que, durante as aulas de EF, alguns alunos poderiam participar voluntariamente da atividade intitulada *Exergames* na Educação. Para tanto, teriam de

assinar a declaração, autorizando seus filhos a participarem da atividade. A partir da autorização dos pais e da escola, a amostra “A” foi selecionada intencionalmente, através de convite verbal do pesquisador, durante as aulas de EF na escola. Segundo Costa Neto (1977), o pesquisador escolhe deliberadamente certos elementos para pertencer à amostra, por julgá-los representativos da população. A amostra “A” foi composta por 39 sujeitos de ambos os sexos, com idade média de 13,9 (anos), desvio padrão ($\pm 1,37$) e coeficiente de variação (9,88%). Optou-se por escolher estudantes nessa faixa-etária em função das perguntas do instrumento de medida que, para serem respondidas, demandavam indivíduos com capacidade de compreendê-las.

- Os estudantes universitários foram igualmente selecionados de forma intencional, através de convite verbal do pesquisador (Costa Neto, 1977), também mediante assinatura do termo de consentimento para participação na pesquisa (ANEXO II). Eles foram convidados a participar conforme sua disponibilidade, durante o intervalo das aulas ou na ausência das mesmas. Participaram da pesquisa estudantes de diferentes cursos da universidade. Portanto, a amostra “B” foi composta por 46 sujeitos de ambos os sexos, com idade média de 20,8 (anos), desvio padrão ($\pm 1,81$) e coeficiente de variação (8,70%).

3.5 Instrumentação

Foram utilizados um instrumento de medida e três instrumentos complementares para responder as questões de pesquisa da Tese:

Questionário *Long Flow State Scale Physical*, (FSS-2), (Jackson *et al.*, 2010). O questionário FSS-2 consiste de 36 questões (ANEXO III) e as respostas são dadas em uma

escala tipo *Likert* de cinco pontos (1 = discordo totalmente; 2 = discordo; 3 = nem concordo nem discordo; 4 = concordo; 5 = concordo totalmente). O FSS-2 foi desenvolvido para a utilização imediatamente após uma atividade que envolve o movimento humano. O instrumento de língua inglesa ainda não foi validado para a língua portuguesa. Até o fechamento deste estudo, ainda não foram encontradas pesquisas relacionadas à validação do instrumento de pesquisa para a língua portuguesa. Entretanto, justifica-se a escolha do questionário pela frequência como ele é citado na área de *games*. O questionário foi traduzido pelo Instituto de Letras – FURG (ANEXO IV), através do Projeto de Apoio à Pesquisa Científica Discente (PAPCD). Foi realizado também um *backtranslation*, no qual é feita uma versão do instrumento novamente para o inglês, a fim de verificar problemas em função das diferenças culturais existentes entre as línguas (ANEXO V). Foram adicionadas ao cabeçalho do questionário FSS-2 as perguntas relacionadas à experiência dos alunos em relação à tarefa exigida na atividade (ANEXO III): Já jogou EXG *kinect table tennis*? Já jogou tênis de mesa? Qual a sua idade? As perguntas feitas não alteraram o protocolo do instrumento de medida, de forma que foram explicadas aos sujeitos da amostra no momento da entrega do questionário. Embora não tenha sido utilizado qualquer instrumento de medida para verificar a SDT, justifica-se sua utilização no referencial teórico e nas discussões por se tratar de uma teoria que, juntamente com o Fluxo, é abordada por diversos pesquisadores na área de videogame e motivação.

- Exergames utilizados: dois XBOX 360, dois *Kinects* e dois *Kinect Sports* (modalidade *Table Tennis*), Figuras 5 e 6.
- Projetores multimídia: dois projetores marca Epson modelo S12.

- Aparelhos de som: dois aparelhos de som, microsystem marcas Sony e Philips.



Figura 5: Instrumentos utilizados – dois consoles XBOX e dois sensores *Kinect*



Figura 6: Instrumentos utilizados – dois games *Kinect Sports* (modalidade *table tennis*)

3.6 Procedimentos metodológicos de coleta

A seguir serão descritos os procedimentos utilizados em ambas as amostras e nos itens 3.6.1 e 3.6.2, serão descritos os procedimentos utilizados em cada amostra:

- Os modos de jogo investigados, *singleplayer*, *multiplayer* e *networked*, formaram grupos dentro de cada amostra.
- O pesquisador também realizou a abertura de duas contas no XBOX Live¹⁵, *AvatarGmail* e *AvatarHotmail*, para habilitar o jogo em rede e possibilitar o uso nos grupos *networked* em cada amostra.
- Foi estabelecido que o tempo de jogo em cada grupo investigado seria idêntico aos procedimentos adotados por Song *et al.* (2009), no qual os pesquisadores permitiram que os indivíduos jogassem o *game* por quinze minutos, totalizando a familiarização inicial com o console e o jogo no EXG *table tennis*.
- Imediatamente após o jogo, os indivíduos completaram o questionário FSS-2 (Jackson *et al.*, 2010).
- A montagem dos equipamentos obedeceu à logística de cada amostra: na escola, foram montados em salas situadas perto do ginásio de esportes e, na universidade, em salas do prédio 1. Foram colocadas marcas no chão, demarcando o espaço de jogo; isso porque o sistema *Kinect* XBOX reconhece o jogador se ele estiver se movimentando dentro de um determinado espaço. Na Figura 7, um exemplo da demarcação durante a coleta de dados com a amostra “B”.

¹⁵ Para jogar em rede, é necessário habilitar uma conta *Gold* com pagamento mensal, a fim de poder usufruir do benefício (<http://www.xbox.com/pt-BR/Live>).



Figura 7: Espaço demarcado no chão para o sistema *Kinect* XBOX reconhecer o jogador

3.6.1 Procedimentos metodológicos de coleta para a amostra “A”

A seguir serão descritos os procedimentos metodológicos utilizados para coletar dados em cada modo de jogo, ou seja, nos grupos formados dentro da amostra “A”.

- Grupo *singleplayer*: os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, para jogar o EXG *Kinect table tennis*. Os alunos convidados estavam em aula de EF e, portanto, já estavam com vestimenta adequada para a prática de atividade física. Individualmente, cada aluno realizou a atividade enquanto os outros permaneceram na aula de EF. Cada aluno que participou da atividade recebeu instruções acerca do funcionamento e da usabilidade do EXG *Kinect table tennis* e a respeito do *game*. O pesquisador explicou aos participantes que os procedimentos para jogar o *game table tennis* eram os mesmos do tênis de mesa; porém, no ambiente virtual, onde o aluno iria jogar contra o avatar do computador. Foi utilizada uma sala perto do ginásio da escola para a montagem dos equipamentos: um XBOX, um *Kinect*, um projetor e um aparelho de som.
- Grupo *multiplayer*: os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, para jogar o EXG *Kinect table tennis*. Os alunos convidados estavam em aula de EF e, portanto, já estavam

com vestimenta adequada para a prática de atividade física. Dois a dois, os alunos realizaram a atividade enquanto os outros permaneceram na aula de EF. Cada dupla que participou da atividade recebeu instruções sobre o funcionamento e a usabilidade do EXG *Kinect table tennis*, e sobre o *game*. O pesquisador explicou aos participantes que os procedimentos para jogar o *game table tennis* eram os mesmos do tênis de mesa, porém, no ambiente virtual. Os alunos receberam instruções de que iriam jogar um contra o outro, avatar contra avatar. Foi utilizada uma sala, perto do ginásio da escola, para a montagem dos equipamentos: um XBOX, um *Kinect*, um projetor e um aparelho de som.

- Grupo *networked*: os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, para jogar o EXG *Kinect table tennis*. Os alunos convidados estavam em aula de EF e, portanto, já estavam com vestimenta adequada para a prática de atividade física. Desta vez foram convidados quatro de cada vez enquanto que os outros permaneceram na aula de EF. Os quatro alunos que participaram da atividade receberam instruções sobre o funcionamento e a usabilidade do EXG *Kinect table tennis*, e sobre o *game*. O pesquisador explicou aos participantes que os procedimentos para jogar o *game table tennis* eram os mesmos do tênis de mesa, porém, no ambiente virtual. O pesquisador explicou aos alunos que eles iriam jogar em rede contra outros dois alunos, ou seja, dois alunos ficariam posicionados em uma sala enquanto os outros dois estariam na outra sala. Portanto, foram utilizadas duas salas com conexão à internet para o jogo em rede, situadas perto do ginásio da escola, para a montagem dos equipamentos: um XBOX, um *Kinect*, um projetor e um aparelho de som. Cada XBOX estava habilitado com uma conta no XBOX *Live: AvatarGmail* para um XBOX e *AvatarHotmail* para o outro. Assim, cada dupla de alunos jogou em rede contra outra dupla,

no caso, os avatares: *AvatarGmail* e *AvatarGmail(1)* contra *AvatarHotmail* e *AvatarHotmail(1)*. O pesquisador explicou também que os alunos poderiam conversar com a outra dupla através do sistema de áudio do *Kinect*. Na Figura 8 pode ser visto o esquema da coleta de dados e na Figura 9 pode ser vista a estrutura montada para a coleta de dados com a amostra “A”.

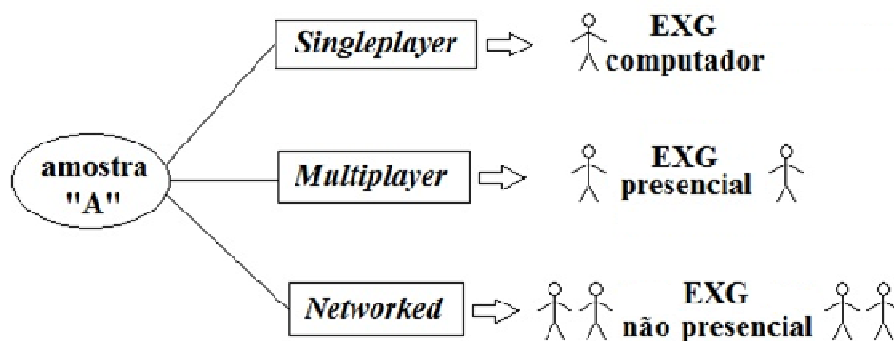


Figura 8: Esquema representativo da coleta de dados da amostra "A"



Figura 9: Estrutura montada para a coleta de dados com a amostra "A"

3.6.2 Procedimentos metodológicos de coleta para amostra “B”

A seguir serão descritos os procedimentos metodológicos utilizados para coletar dados em cada modo de jogo, ou seja, nos grupos formados dentro da amostra “B”.

- Grupo *singleplayer*: os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, para jogar o EXG *Kinect table tennis*. Os alunos convidados estavam em intervalo e/ou já tinham terminado suas atividades acadêmicas. Individualmente cada aluno convidado foi realizando a atividade enquanto que os outros convidados esperavam a sua vez. Cada aluno que participou da atividade recebeu instruções do funcionamento e da usabilidade do EXG *Kinect table tennis*, e do *game*. O pesquisador explicou aos participantes que os procedimentos para jogar o *game table tennis* eram os mesmos do tênis de mesa, porém, no ambiente virtual, onde o aluno iria jogar contra o avatar do computador. Foi utilizada a sala 1102 do prédio 1 para a montagem dos equipamentos: um XBOX, um *Kinect*, um projetor e um aparelho de som.
- Grupo *multiplayer*: os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, para jogar o EXG *Kinect table tennis*. Os alunos convidados estavam em intervalo e/ou já tinham terminado suas atividades acadêmicas. Dois a dois, foram sendo convidados a realizar a atividade enquanto que os outros convidados esperavam a sua vez. Cada dupla que participou da atividade recebeu instruções sobre o funcionamento e a usabilidade do EXG *Kinect table tennis*, e sobre o *game*. O pesquisador explicou aos participantes que os procedimentos para jogar o *game table tennis* eram os mesmos do tênis de mesa, porém, no ambiente virtual. Os alunos receberam instruções de que iriam jogar um contra o outro, avatar contra avatar. Foi

utilizada a sala 1102 do prédio 1 para a montagem dos equipamentos: um XBOX, um *Kinect*, um projetor e um aparelho de som.

- Grupo *networked*: os sujeitos foram convidados a participar da pesquisa, para jogar o EXG *Kinect table tennis*. Os alunos convidados estavam em intervalo e/ou já tinham terminado suas atividades acadêmicas. Eles foram convidados quatro de cada vez, enquanto que os outros convidados esperavam a sua vez. Os quatro alunos que participaram da atividade receberam instruções sobre o funcionamento e a usabilidade do EXG *Kinect table tennis*, e sobre o *game*. O pesquisador explicou aos participantes que os procedimentos para jogar o *game table tennis* eram os mesmos do tênis de mesa, porém, no ambiente virtual que eles iriam jogar em rede contra outros dois alunos, ou seja, dois alunos ficariam posicionados em uma sala enquanto os outros dois estariam na outra sala. Portanto, foram utilizadas duas salas com conexão à internet para o jogo em rede. Foram utilizadas as salas 1102 e 1108 do prédio 1 para a montagem dos equipamentos: dois XBOX, dois *Kinect*, dois projetores e dois aparelhos de som. Cada XBOX estava habilitado com uma conta no XBOX Live: *AvatarGmail* para um XBOX e *AvatarHotmail* para o outro. Assim, cada dupla de alunos jogou em rede contra outra dupla, no caso, os avatares: *AvatarGmail* e *AvatarGmail(1)* contra *AvatarHotmail* e *AvatarHotmail(1)*. O pesquisador explicou também que os alunos poderiam conversar com a outra dupla através do sistema de áudio do *Kinect*. Na Figura 10 pode ser visto o esquema da coleta de dados e, na Figura 11, a estrutura montada para a coleta de dados com a amostra “B”.

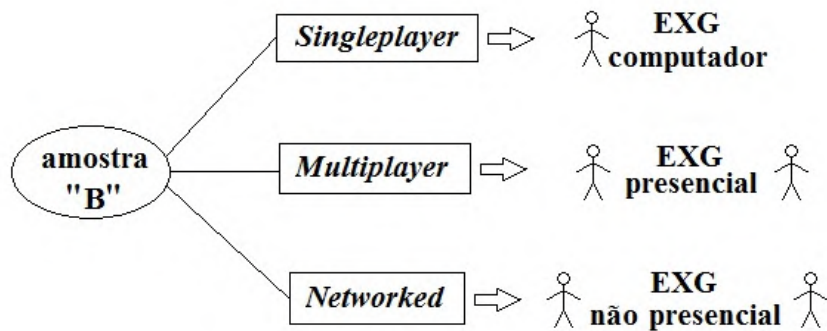


Figura 10: Esquema representativo da coleta de dados da amostra "B"



Figura 11: Estrutura montada para a coleta de dados com a amostra "B"

Durante a coleta dos dados, tanto com a amostra “A” quanto com a amostra “B”, alguns indivíduos permaneciam no local de coleta observando os outros.

3.7 Tratamento estatístico

Foi utilizada uma estatística descritiva para se determinar a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação para as características da amostra. Um teste de hipóteses, o teste “*t*” de “*student*”, foi utilizado para verificar as diferenças significativas entre as médias dos valores do fluxo entre os grupos investigados. O teste de correlação linear de Pearson foi aplicado para verificar as correlações nos valores das dimensões do fluxo entre os grupos, segundo Costa Neto (1977).

IV RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa, as características das amostras, os valores do fluxo encontrados para cada grupo investigado e os testes estatísticos realizados. Optou-se por organizá-lo, agrupando os resultados alcançados com as discussões, com a intenção de facilitar o entendimento da investigação.

4.1 Características da amostra

Os sujeitos da amostra “A” (n=39) e da amostra “B” (n=46) foram investigados em relação ao uso de videogame, especificamente o EXG *Kinect table tennis* e com o tênis de mesa, o que pode ser observado nas figuras a seguir. Nas Figuras 12 e 13, é possível observar que 44% dos sujeitos da amostra “A” e 20% da amostra “B” relataram já ter jogado o EXG *Kinect table tennis* contra o restante, que nunca havia tido tal experiência.

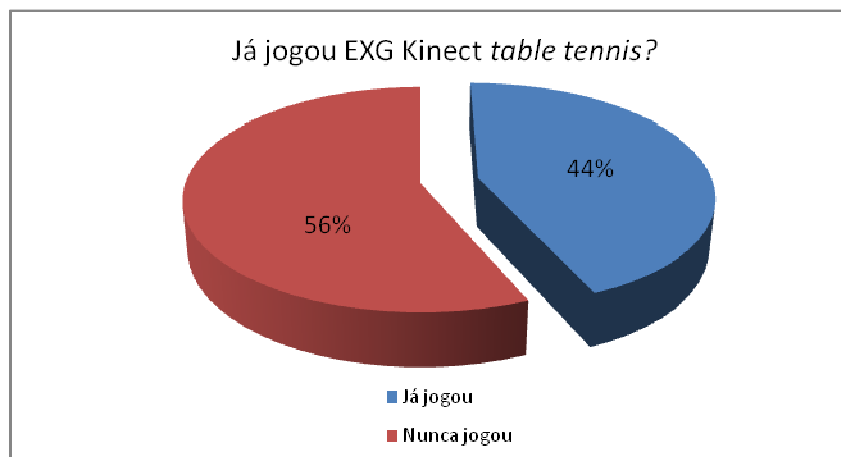


Figura 12: Uso do EXG *Kinect table tennis*, n=39

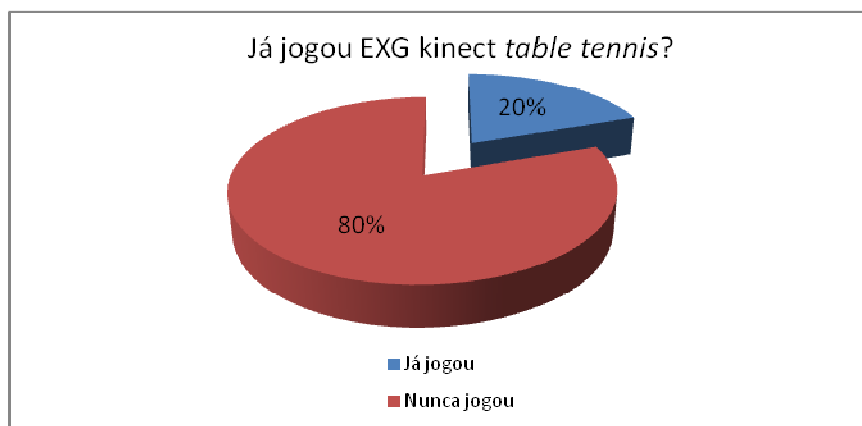


Figura 13: Uso do EXG *Kinect table tennis*, n=46

Durante a coleta de dados, percebeu-se um conhecimento maior acerca dos comandos do XBOX *Kinect* e sua usabilidade por parte dos indivíduos que já o haviam jogado, como por exemplo, no momento de reiniciar o *game* e escolher os modos do *game* através dos comandos de mãos, auxiliando, dessa forma, o pesquisador a agilizar a coleta e a solucionar ocasionais problemas (*bugs*) no *game*. Tais fatos evidenciam as ideias de Rushkoff (1999), referentes à geração conhecida como *screenagers*, nascida a partir da década de oitenta, pós-controle

remoto, *joystick* e *mouse*. Esses indivíduos também são conhecidos como nativos digitais, pois buscam a interação com os *videogames* mais recentes e possuem o domínio das tecnologias de última geração (Mattar, 2010).

Os EXGs, ao contrário dos *seated videogames* (Lam *et al.*, 2011) ou dos *sedentary videogames* (Lanningham-Foster *et al.*, 2009), não são jogos com enredos complexos, cheios de narrativas e diferentes metas para cada estágio, como o *Call of Duty 3*, *Super Mario Galaxy II* ou *Elder Scrolls*, nos quais o jogador precisa entender o *game* para conseguir jogar. O processo de entendimento de um *game* desse gênero pode levar horas, dias ou semanas. Muitos *seated games* possuem sites na internet para ajudar os jogadores a se familiarizarem mais rapidamente com o *game* (<http://www.truquesemacetes.com>). O enredo de um EXG é bem simples, como uma partida de tênis de mesa, na qual o objetivo é marcar pontos para vencer o adversário ou fazer o oponente errar a rebatida na bola para marcar pontos. Sob o ponto de vista cognitivo, a diferença entre um EXG e um *seated videogame*, segundo Vagheti *et al.* (2011), são as capacidades físicas exigidas: no *seated videogame*, o jogador necessita de coordenação motora fina para manipular o *joystick*, enquanto que os EXGs exigem coordenação motora geral, resistência aeróbia e anaeróbia, força e flexibilidade para realizar os movimentos.

Nas Figuras 14 e 15, pode ser observado que 95% dos sujeitos da amostra “A” e 80% dos sujeitos da amostra “B” relataram já ter jogado tênis de mesa, facilitando o processo de coleta dos dados, pois o pesquisador orientou os indivíduos a jogarem o *game* como se estivessem jogando o tênis de mesa, mais conhecido como ping-pong.

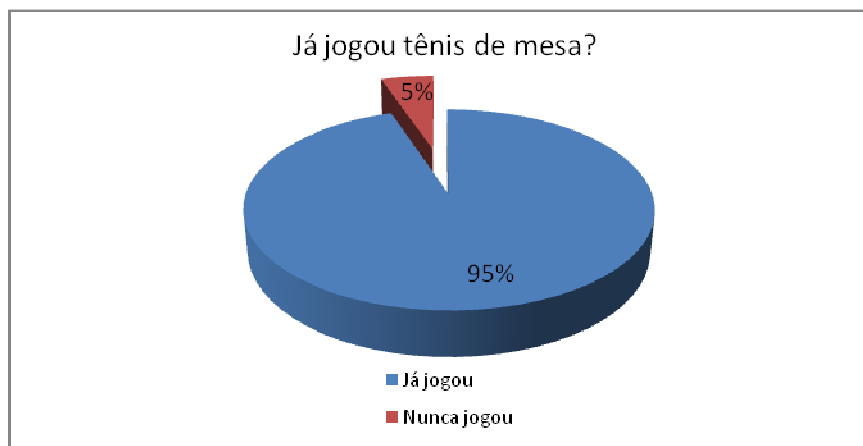


Figura 14: Uso do tênis de mesa, n=39

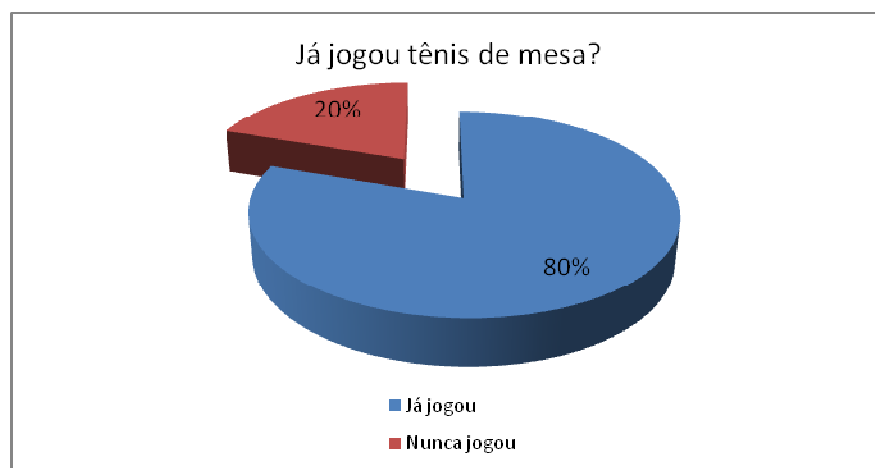


Figura 15: Uso do tênis de mesa, n=46

A aproximação do jogo virtual (EXG) com o jogo real (tênis de mesa) foi pesquisada por Pasch *et al.*(2009), que investigaram noventa indivíduos, entre esportistas e estudantes de ambos os sexos. Os pesquisadores citados afirmam existirem diferenças nos movimentos realizados quando os objetivos do jogador são diferentes. Se o referido objetivo é a competição, o usuário realiza movimentos necessários apenas para obter uma maior pontuação ou para vencer o adversário, ao contrário do que ocorre quando os usuários tentaram imitar os movimentos do esporte real, realizando movimentos com maior amplitude e sem a intenção de

vencer o oponente. Neste estudo, optou-se por deixar os sujeitos pesquisados livres, podendo experimentar a tecnologia de ambas as maneiras: competindo contra oponente e/ou realizando movimentos amplos pelo simples prazer de executar um movimento similar ao do jogo de tênis de mesa (ping-pong).

4.2 Valores do fluxo

A seguir serão apresentados e discutidos os valores de fluxo encontrados na pesquisa. Nas Tabelas 3 e 4, podem ser vistos os valores de fluxo com média, desvio padrão e coeficiente de variação para os grupos das amostras “A” e “B”. Segundo Jackson *et al.* (2010), os autores do *The Flow Manual*, instrumento de medida utilizado na presente pesquisa, valores iguais ou acima de quatro podem ser considerados como um estado de fluxo, intrinsecamente motivados, enquanto que valores abaixo não representariam um estado de fluxo.

Table 3: Valores de fluxo com média, desvio padrão e coeficiente de variação para os grupos da amostra “A”, *singleplayer*, *multiplayer* e *networked*

Valores de fluxo para os grupos da amostra “A”			
	<i>Singleplayer</i>	<i>Multiplayer</i>	<i>Networked</i>
Média	3.71	3.94	4.08*
DP (±)	0.61	0.91	0.35
CV (%)	16.54	23.16	8.70

*Valores que representam estado de fluxo

Tabela 4: Valores de fluxo com média, desvio padrão e coeficiente de variação para os grupos da amostra “B”, *singleplayer*, *multiplayer* e *networked*.

Valores de fluxo para os grupos da amostra “B”			
	<i>Singleplayer</i>	<i>Multiplayer</i>	<i>Networked</i>
Média	3.70	3.87	3.89
DP (\pm)	0.43	0.36	0.40
CV (%)	11.76	9.25	10.42
*Valores que representam estado de fluxo			

Para a amostra “A” foram encontrados valores de fluxo (média) de (3.71) para o grupo *singleplayer*, (3.94) para o grupo *multiplayer* e (4.08) para o grupo *networked*. Já para a amostra “B”, foram encontrados valores de fluxo (média) de (3.70) para o grupo *singleplayer*, (3.87) para o grupo *multiplayer* e (3.89) para o grupo *networked*. Os baixos valores do coeficiente de variação representam uma homogeneidade nos resultados encontrados, indicando que os resultados parciais do fluxo, as nove dimensões do fluxo, também apresentaram resultados similares dentro de cada grupo das amostras investigadas.

Na Tabela 5 podem ser vistos os valores parciais do fluxo para cada uma de suas dimensões, para os grupos *singleplayer*, *multiplayer* e *networked* na amostra “A”.

Tabela 5: Dimensões do fluxo e seus respectivos valores nos grupos *singleplayer*, *multiplayer* e *networked* para a amostra “A”

Dimensões do Fluxo	Valores médios fluxo amostra “A”		
	<i>Singleplayer</i>	<i>Multiplayer</i>	<i>Networked</i>
Equilíbrio habilidade - desafio	3.67	4.14*	4.04*
Fusão ação e consciência	3.14	3.50	3.52
Metas claras	3.97	3.90	3.86
<i>Feedback</i> inequívoco	3.81	3.93	4.09*
Concentração na tarefa	3.78	4.14*	3.95
Senso de controle	4.01*	4.07*	4.22*
Ausência de preocupação com o <i>self</i>	3.31	3.39	4.00*
Transformação do tempo	3.58	3.59	4.24*
Experiência autotélica	4.08*	4.82*	4.84*
Total	33.35	35.48	36.76

*Valores ≥ 4 representam estado de fluxo

Tabela 6: Dimensões do fluxo e seus respectivos valores nos grupos *singleplayer*, *multiplayer* e *networked* para a amostra “B”

Dimensões do Fluxo	Valores médios fluxo amostra “B”		
	<i>Singleplayer</i>	<i>Multiplayer</i>	<i>Networked</i>
Equilíbrio habilidade - desafio	3.4	3.61	3.94
Fusão ação e consciência	3.37	3.29	3.27
Metas claras	3.95	4.11*	3.97
<i>Feedback</i> inequívoco	3.17	3.65	3.78
Concentração na tarefa	4.10*	4.19*	3.95
Senso de controle	3.45	4.00*	3.92
Ausência de preocupação com o <i>self</i>	4.12*	3.96	4.19*
Transformação do tempo	3.35	3.60	3.39
Experiência autotélica	4.37*	4.43*	4.64*
Total	33.30	34.84	35.05

*Valores ≥ 4 representam estado de fluxo

Na Tabela 7 apenas as dimensões do fluxo com valores iguais ou superiores a quatro foram reunidas em seus respectivos grupos, aqui investigados.

Tabela 7: Dimensões do fluxo com valores iguais ou acima de 4 para os grupos das amostras investigadas

Amostra “A”		
Dimensões do fluxo com valores \geq de 4 (estado de fluxo)		
<i>Singleplayer</i>	<i>Multiplayer</i>	<i>Networked</i>
		Ausência preocupação com o <i>self</i> (4.00)
		<i>Feedback</i> inequívoco (4.09)
	Concentração na tarefa (4.14)	Transformação do tempo (4.24)
	Equilíbrio habilidade/ desafio (4.14)	Equilíbrio habilidade – desafio (4.04)
Senso de controle (4.01)	Senso de controle (4.07)	Senso de controle (4.22)
Experiência autotélica (4.08)	Experiência autotélica (4.82)	Experiência autotélica (4.84)
Amostra “B”		
Dimensões do fluxo com valores \geq de 4 (estado de fluxo)		
	Senso de controle (4.00)	
	Metas claras (4.11)	
Concentração na tarefa (4.10)	Concentração na tarefa (4.19)	Ausência de preocupação com o <i>self</i> (4.19)
Experiência autotélica (4.37)	Experiência autotélica (4.43)	Experiência autotélica (4.64)

Nas Tabelas 3 e 4, é possível observar a média dos valores de fluxo para o grupos da amostra; percebe-se também que os valores crescem do grupo *singleplayer* até o *networked* em ambas as amostras e, apenas o grupo *networked* da amostra “A” apresentou um valor médio acima de 4 (quatro). Já nas Tabelas 5 e 6, podem ser vistos os valores parciais em cada dimensão do fluxo dos grupos nas amostras investigadas. Segundo Jackson *et al.* (2010), não existe uma ordem nas dimensões do fluxo, na qual seja possível afirmar que um indivíduo encontra-se em estado de fluxo, assim como também não é condição básica que todos os itens

apresentem valores maiores ou iguais a quatro. Dessa forma percebe-se, nas Tabelas 5, 6 e 7, que o grupo *singleplayer* apresentou dois itens com valores iguais ou superiores a quatro para ambas as amostras, embora a média dos grupos não tenha sido superior a quatro. Na amostra “A”, os itens “senso de controle” (4.01) e “experiência autotélica” (4.08) e, para a amostra “B”, os itens “concentração na tarefa” (4.10) e “experiência autotélica” (4.37).

No grupo *multiplayer* (Tabelas 5, 6 e 7), a afirmação de Jackson *et al.* (2010) fica ainda mais evidente, pois existem quatro itens com valores acima de quatro para ambas as amostras: na amostra “A”, “concentração na tarefa” (4.14), “equilíbrio habilidade-desafio” (4.14), “senso de controle” (4.07) e “experiência autotélica” (4.82); na amostra “B”, “senso de controle” (4.00), “metas claras” (4.11), “concentração na tarefa” (4.19) e “experiência autotélica” (4.43). Entretanto, o valor da média para o grupo *multiplayer* na amostra “A” foi de (3.94) e na amostra “B”, de (3.87), indicando que os indivíduos não entraram em estado de fluxo.

Já o grupo *networked* (Tabelas 5, 6 e 7) da amostra “A” apresentou valor médio acima de quatro e também seis itens das dimensões do fluxo com valores iguais ou acima de quatro: “ausência de preocupação com o *self*” (4,00), “*feedback* inequívoco” (4,09), “transformação do tempo” (4.24), “equilíbrio habilidade-desafio” (4.04), “senso de controle” (4.22) e “experiência autotélica” (4.84). Porém, na amostra “B”, embora o valor médio encontrado do grupo *networked* tenha sido menor que quatro, foi maior que os outros grupos da amostra, mesmo com apenas dois itens da dimensão do fluxo acima de quatro: “ausência de preocupação com o *self*” (4.19) e “experiência autotélica” (4.64). Nos gráficos das Figuras 16 e 17, apresentados a seguir, os itens do fluxo estão dispostos em barras horizontais, tornando possível visualizar as dimensões do fluxo que se aproximaram ou superaram o valor quatro.

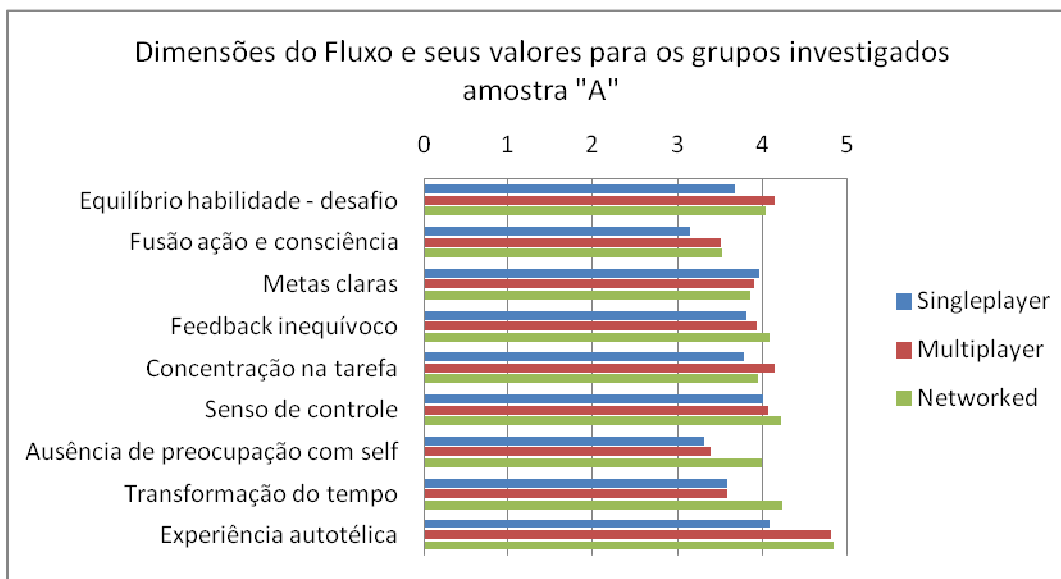


Figura 16: Gráfico das dimensões do fluxo e seus valores para os grupos investigados na amostra "A"

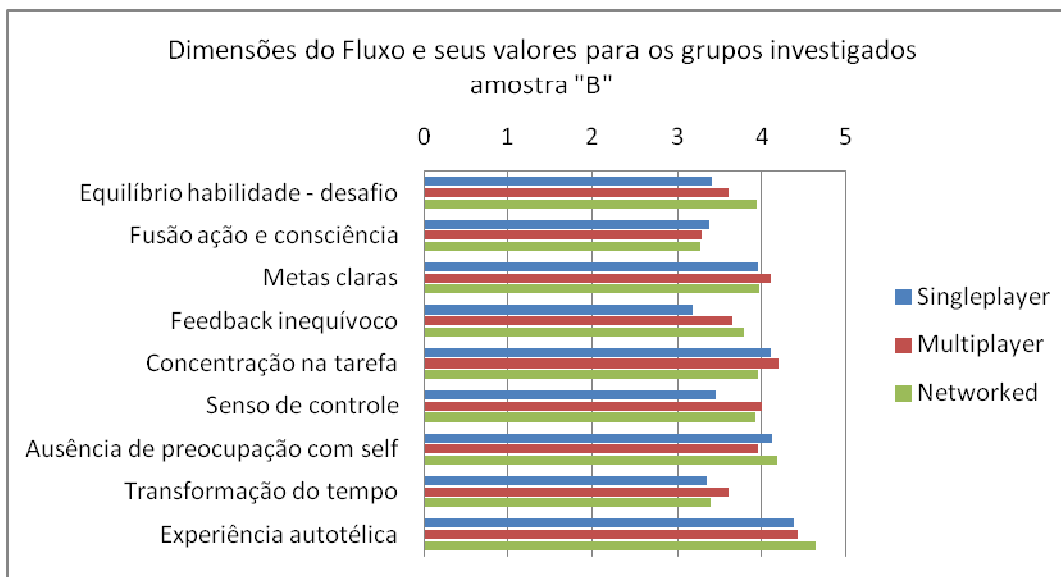


Figura 17: Gráfico das dimensões do Fluxo e seus valores para os grupos investigados na amostra "B"

4.3 Testes estatísticos

Na Tabela 8 podem ser vistos os valores do teste "t" de *student* realizado para comparar a diferença entre as médias dos grupos investigados em ambas as amostras.

Tabela 8: Teste “t” student de diferença de médias entre os grupos investigados: *singleplayer*, *multiplayer* e *networked*, utilizando um nível de significância de $p < 0,05$ nas amostras

	“t” student com nível de significância $p < 0,05$	
	p ($\alpha/2$)	
	Amostra “A”	Amostra “B”
<i>Singleplayer</i> X <i>Multiplayer</i>	0,206	0,374
<i>Singleplayer</i> X <i>Networked</i>	0,030*	0,342
<i>Multiplayer</i> X <i>Networked</i>	0,456	0,903

*Valores de “p” cujas diferenças são significativas

Conforme se pode observar na Tabela 8, foram realizados três testes de comparação de médias entre os grupos *singleplayer* versus *multiplayer*, *singleplayer* versus *networked* e *multiplayer* versus *networked* para as duas amostras. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa em apenas um cruzamento: na amostra “A”, *singleplayer* versus o grupo *networked*. Portanto, pode-se afirmar que existem evidências estatísticas com 97% de confiança de que o grupo *networked* esteve mais motivado intrinsecamente durante o EXG *Kinect table tennis* do que o grupo *singleplayer* entre os estudantes com idade escolar.

Os cálculos estatísticos demonstraram que o valor do $t_{amostral}$ encontrado, no teste *singleplayer* versus *networked*, estava dentro da região de rejeição, indicando a negação da hipótese H_0 e a aceitação de $H_1: \mu_{1singleplayer} \neq \mu_{2networked}$ apenas para a amostra “A”. Entretanto, respectivamente, nos testes *singleplayer* versus *multiplayer* e *multiplayer* versus *networked*, o valor do $t_{amostral}$ encontrado nos testes em ambos os cruzamentos estava fora da região de rejeição, indicando a aceitação de H_0 , respectivamente, $H_0: \mu_{1singleplayer} = \mu_{2Multiplayer}$ e $H_0: \mu_{1multiplayer} = \mu_{2networked}$ em ambas as amostras.

A forma de interação no modo de jogo *multiplayer* foi a competição; porém, no modo *networked*, duas formas de interação foram utilizadas na amostra “A”, com duas duplas disputando partidas de *table tennis*: a cooperação, entre os jogadores da dupla, e a competição entre as duplas, em rede. Aos alunos foi permitido escolher a dupla com quem queriam jogar ao seu lado ou contra, como adversário. Dessa forma, a afinidade entre os jogadores pode ter contribuído com os resultados encontrados e para a aceitação da hipótese $H_0: \mu_{1multiplayer} = \mu_{2networked}$. Peng & Hsieh (2012) investigaram a influência das relações pessoais com as formas de interação – a competição e a cooperação – em jogadores de videogames. Os pesquisadores não encontraram diferenças estatísticas significativas entre o jogo em cooperação e em competição, tanto para o jogo realizado entre indivíduos com alguma relação (amizade ou parceiros de sala de aula) quanto para o jogo realizado entre indivíduos com alguma relação.

Outro aspecto que também favoreceu a proximidade entre os resultados dos grupos nas amostras foi o sistema de *chat* do XBOX *Kinect*, o qual apresentou falhas, como microfonia e ausência de sinal durante alguns momentos. Esses problemas não estiveram relacionados à conexão com a internet, nem à acústica das salas utilizadas: o sistema de *chat* por áudio ainda é falho e pode ser melhorado com a utilização de *headsets*. A experiência do jogador com o *game* está associada aos elementos do *gameplay*, como a fantasia, a mecânica do jogo, os objetivos, os desafios, as regras, o sistema de *feedback*, a interatividade, a imersão e a interação social (Ermi & Mäyrä, 2005; Pasch *et al.*, 2009). Nesse sentido, a imersão no ambiente virtual do EXG *kinect table tennis* foi limitada pela tecnologia, prejudicando a experiência do jogo em rede.

Nas Tabelas 5, 6 e 7 pode-se observar que os valores das dimensões de fluxo crescem a partir do grupo *singleplayer* para o grupo *networked*, em ambas as amostras. Conforme novos elementos são adicionados ao *gameplay*, o jogo se torna mais divertido, do *singleplayer* para o *multiplayer* e do *multiplayer* para o *networked*. Os gráficos das Figuras 18 e 19 permitem visualizar que existe um crescimento nos valores, no sentido esquerda para a direita, no eixo horizontal.

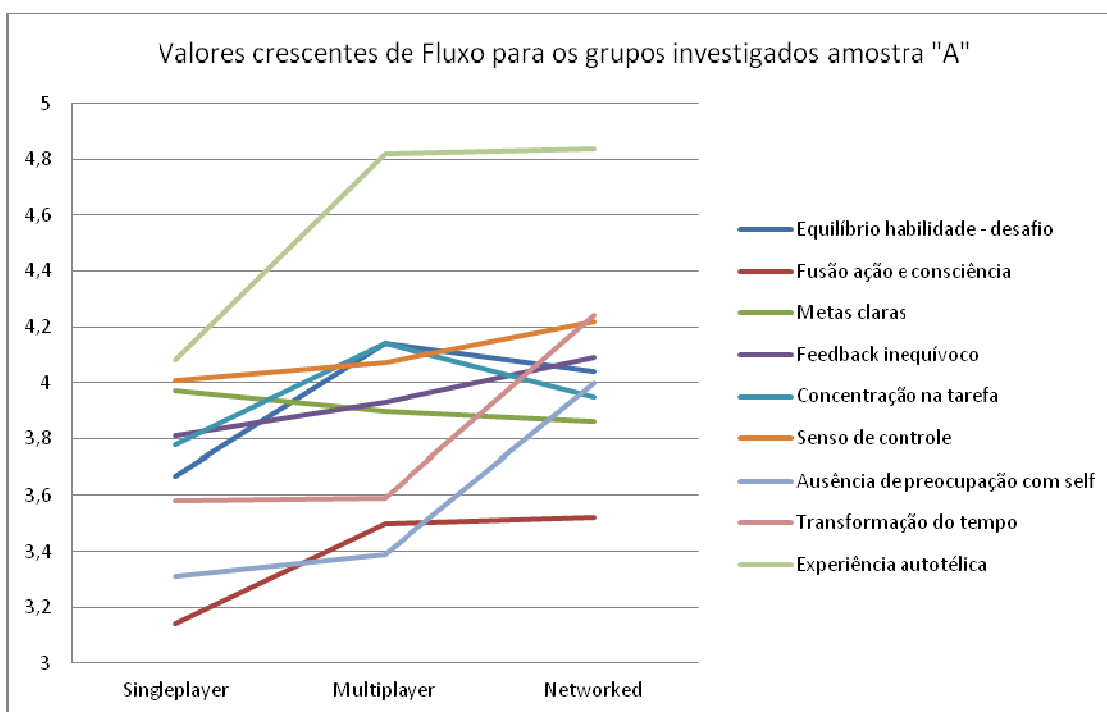


Figura 18: Dimensões do fluxo com valores crescentes nos grupos investigados para amostra "A"

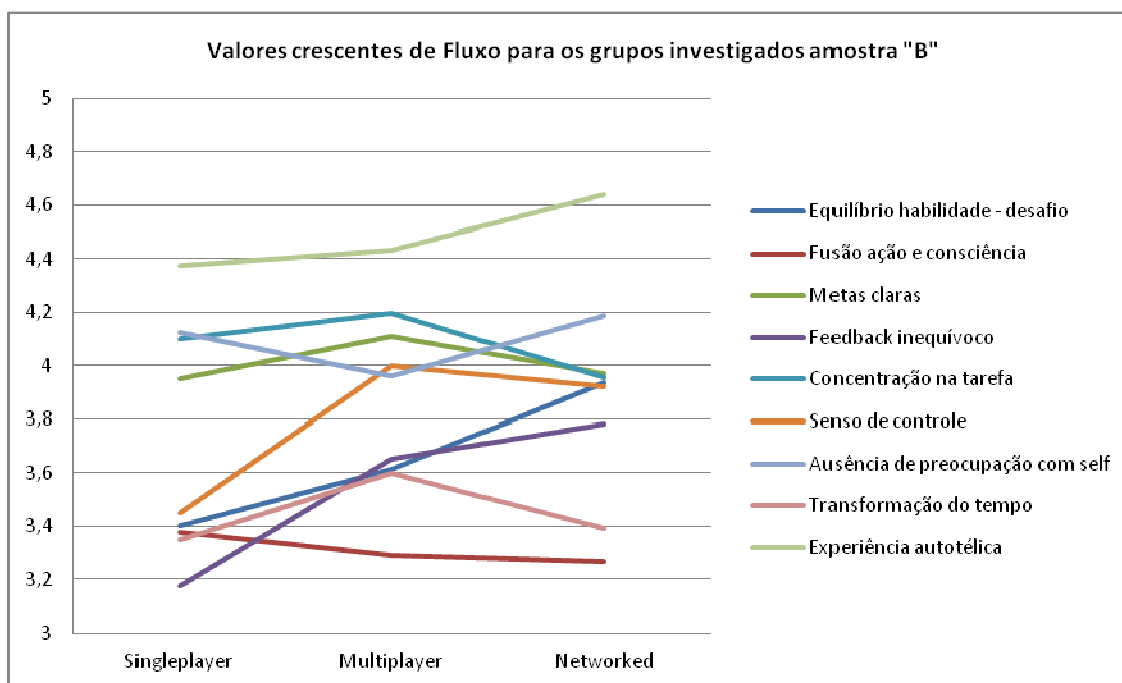


Figura 19: Dimensões do fluxo com valores crescentes nos grupos investigados para amostra "B"

Portanto, o Teste de Correlação de Pearson, Tabela 9, foi utilizado para verificar se o aumento nos valores de fluxo possui alguma correlação.

Tabela 9: Teste de Correlação Linear de Pearson entre os grupos investigados, *singleplayer* versus *multiplayer* e *multiplayer* versus *networked*, utilizando um nível de significância de $p < 0,05$ nas amostras

Teste de <i>Correlação Linear de Pearson</i> com nível de significância de $p < 0,05$				
	Amostra "A"		Amostra "B"	
	r	$t_{amostral}$	r	$t_{amostral}$
<i>Singleplayer</i> X <i>Multiplayer</i>	0,79	3,47*	0,84	4,11*
<i>Multiplayer</i> X <i>Networked</i>	0,73	2,83*	0,77	3,21*

**Valores de "t" amostral nos quais as correlações são significativas*

Na Tabela 9 pode-se perceber que o coeficiente "r" apresentou valores de forte correlação entre os grupos investigados *singleplayer* versus *multiplayer* (0,79) e *multiplayer*

versus *networked* (0,73) para a amostra “A”, e *singleplayer* versus *multiplayer* (0,84) e *multiplayer* versus *networked* (0,77) para a amostra “B”. O valor crítico tabelado $t_{\text{tabelado}} = \pm 1,89$ é menor que os valores amostrais encontrados t_{amostral} , respectivamente (+3,47 e +2,83), para a amostra “A” e, respectivamente (+4,11 e +3,21), para a amostra “B”. Os valores amostrais estão dentro da região de rejeição; portanto, deve-se aceitar $H_1: \rho_{\text{singleplayer/multiplayer}} > 0$ e $H_1: \rho_{\text{multiplayer/networked}} > 0$, em ambas as amostras. Os resultados indicam com 95% de confiança de que existe correlação linear positiva significativa para os valores crescentes do grupo *singleplayer* para o grupo *multiplayer* e *multiplayer* para o grupo *networked* nas duas amostras investigadas. O aumento da dificuldade de jogo, no modo *networked*, ou o aumento do número de jogadores, na amostra “A”, e as formas de interação competição e cooperação podem ser variáveis que contribuam para aumentar os valores de fluxo em EXGs.

A questão central desta tese foi verificar se EXGs em rede (*networked*) podem ser mais divertidos e se podem promover um maior engajamento na atividade do que os outros modos do *game*: *multiplayer* e *singleplayer*. Para verificar a diversão e o engajamento, foram utilizadas duas teorias da psicologia comportamental: a Teoria do Fluxo e a Teoria da Autodeterminação. Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que o EXG *Kinect table tennis*, no modo *networked*, foi mais divertido e promoveu um maior engajamento na atividade quando comparado com o modo *singleplayer*. A afirmação tem uma conotação significativa para a educação, especialmente para a EF, para a qual diversão e engajamento são aspectos didático-pedagógicos que, muitas vezes, divergem entre si. Contudo, a utilização dessas teorias no estudo de EXGs como ferramentas pedagógicas para a EF tornou possível perceber que eles têm potencial para proporcionar prazer, diversão e educação. EXGs podem ser utilizados no

ensino das habilidades motoras, no tratamento contra obesidade e sedentarismo e no ensino dos jogos, das lutas, das ginásticas, das danças e dos esportes.

Embora os três grupos investigados tenham jogado o mesmo jogo EXG *Kinect table tennis*, existem diferenças nas formas de interação que o jogador utiliza com os seus adversários ou companheiros. No modo *singleplayer*, a forma de interação foi apenas a competição, com o adversário na figura de um avatar mediado pelo computador. No modo *multiplayer*, a interação também foi a competição; porém, o adversário, foi uma pessoa que está jogando fisicamente ao lado dele, representado pelo avatar,. Já no modo *networked*, duas possibilidades se mostraram: na amostra “B”, dois jogadores em rede, dois avatares, disputam uma partida de tênis de mesa, na qual a forma de interação foi apenas a competição. Entretanto, na amostra “A”, quatro jogadores estão presentes, possibilitando duas formas de interação: a cooperação, na qual os jogadores jogam em dupla contra outros dois, e a competição, na qual a dupla compete contra dois avatares em rede.

A cooperação, além de potencializar os efeitos da rede, sob o ponto de vista da educação física, possui forte caráter pedagógico, pois jogos em cooperação permitem aumentar o número de jogadores e a interação social. Atualmente o máximo de jogadores que se pode envolver em uma atividade com XBOX *Kinect* EXGs são quatro, o que, em termos pedagógicos, em uma aula de educação física, nos leva a tecer duas importantes constatações: a primeira relaciona-se ao número de EXGs necessários para envolver toda uma turma de vinte a trinta alunos; e a segunda, à tecnologia dos *games*: acredita-se que, com o avanço dos dispositivos computacionais, novos EXGs sejam capazes de envolver um número maior de jogadores, como é o caso dos 22 jogadores em uma partida de futebol, no *Kinect* FIFA.

Até o fechamento desta tese, a única pesquisa encontrada relacionando os modos de interação cooperação e competição foi o estudo de Peng & Hsieh (2012). Os pesquisadores relataram diferenças significativas entre os modos de jogo cooperação e competição, sendo o primeiro o mais motivador. Os pesquisadores também afirmaram que, para o desempenho motor, não houve diferenças significativas entre esses modos de interação. No experimento de Peng & Hsieh (2012), porém, não foi utilizado um EXG, mas um jogo de computador, um *seated game*, e o desempenho motor avaliado foi apenas o trabalho de motricidade fina dos dedos na utilização do *mouse*. Os pesquisadores também não utilizaram o jogo em rede e não permitiram que os jogadores pudessem conversar durante as partidas. Peng & Hsieh (2012) também utilizaram a SDT para avaliar a motivação extrínseca nos jogadores, os quais foram incentivados a jogar por um prêmio de cem dólares (cartão *Amazon Gift Card*).

4.4 Análise das dimensões do fluxo

Analisando as Tabelas 5 e 6 e as Figuras 18 e 19, podemos perceber que as dimensões do fluxo que tiveram aumentados seus valores no sentido *singleplayer* ao *networked*; para a amostra “A”, foram “Fusão ação e consciência”, “*Feedback* inequívoco”, “Senso de controle”, “Ausência de preocupação com o *self*”, “Transformação do tempo” e “Experiência autotélica”. Já para a amostra “B”, apenas as dimensões “Equilíbrio habilidade - desafio”, “*Feedback* inequívoco” e “Experiência autotélica” tiveram seus valores aumentados. Por outro lado, nas dimensões “Metas claras” e “Fusão ação e consciência”, os valores diminuíram, respectivamente, para as amostras “A” e “B”.

As dimensões do fluxo são características essenciais para os processos de ensino e de aprendizagem, pois, segundo Singh *et al.* (2002), a motivação e o engajamento, na aprendizagem, possuem uma relação de reciprocidade. A motivação influencia o foco nas atividades acadêmicas, de modo que o mesmo aumenta o interesse e a motivação. O foco na tarefa pode ser considerado como o nível de concentração e de diversão dos estudantes ao realizarem alguma tarefa acadêmica. Para estar em um estado de concentração, ou fluxo, os estudantes ou jogadores precisam perceber um equilíbrio entre um desafio proposto em uma atividade e suas capacidades de realizá-la com sucesso; em outras palavras, o desempenho. Nesse sentido, conforme os valores expostos nas Tabelas 5, 6 e 7, a dimensão “equilíbrio habilidade-desafio” apresentou valores superiores a quatro nos grupos *multiplayer* e *networked* na amostra “A” e teve seus valores aumentados na amostra “B”. A Figura 3 (Capítulo II) representa a funcionalidade de tal dimensão, pois conforme existe um desafio proporcional às habilidades do jogador/aluno, ele estará motivado a realizar a atividade; se, no entanto, existir algum desequilíbrio nessa equação, a atividade poderá promover ou o tédio ou a frustração. É interessante também perceber que o processo aludido não é estático: a partir do momento em que o jogador/aluno supera um desafio, a atividade torna-se entediante, exigindo a necessidade de uma nova proposta desafiadora.

Tais resultados podem estar relacionados à forma de interação do jogador com seus adversários ou companheiros: competição ou cooperação. Os efeitos da competição sobre a motivação intrínseca foram testados por Song *et al.* (2009) em 78 estudantes de graduação, no EXG *Wii Fit*. Os pesquisadores verificaram que a competição não tem efeito deletério sobre a motivação para indivíduos com médio e alto grau de competitividade; pelo contrário: o

ambiente de competição aumentou a motivação intrínseca. No entanto, Song *et al.* (2009) afirmam que indivíduos com pouco comportamento competitivo podem perder a motivação intrínseca quando a forma de exercício físico proposta for a competição. Os pesquisadores citados testaram a forma de competição apenas com jogadores presentes no mesmo ambiente, ou seja, o adversário e o jogador estavam fisicamente presentes, lado a lado.

Nessa direção, Song *et al.* (2009) registram que, sob a perspectiva da Teoria da Auto-determinação, ambientes competitivos afetam a motivação a longo e curto prazos; a autonomia e a competência são fatores intervenientes nesse processo. Com base nas afirmações citadas, é provável que as duas formas de interação entre as duplas no modo *networked* – competição e cooperação – tenham exacerbado a competitividade e, portanto, tenha aumentado os valores para a dimensão “equilíbrio habilidade-desafio”. Sheehan & Katz (2012) investigaram a teoria e a prática da implementação de EXGs no currículo escolar sob o ponto de vista da Teoria do Fluxo e afirmam que a cooperação entre os jogadores pode incentivar a competição e a cooperação, por sua vez, incentivar a competição. Os pesquisadores sustentam que torneios de EXGs podem ser realizados em ambiente amigável, no qual há a possibilidade não só de os jogadores serem estimulados a melhorar a sua performance como também encorajar os outros jogadores a melhorar.

Hansen & Sanders (2010) investigaram seis estudantes de ensino fundamental, que participaram de uma experiência intitulada *activegaming*, ao longo de oito semanas de aulas de educação física, com a utilização de EXGs. Os principais resultados encontrados indicam que a persistência dos jogadores em permanecer jogando relaciona-se à Teoria do Fluxo. A referida persistência foi definida como característica natural das crianças para se engajarem

voluntariamente e permanecerem engajadas na tecnologia orientada para atividades físicas. A experiência nos EXGs foi mais divertida do que no tradicional exercício em bicicleta ergométrica. As descobertas do estudo citado sugerem que os EXGs podem ser usados em aulas de educação física do século XXI para aumentar os níveis de atividade física em crianças. Os pesquisadores também relataram que as dimensões do fluxo, equilíbrio habilidade-desafio e fusão ação e consciência, foram significativamente superiores para o exercício no EXG.

Analisando as Tabelas 5, 6 e 7, nota-se que duas dimensões do fluxo, “senso de controle”, na amostra “A”, e “experiência autotélica”, em ambas as amostras, tiveram valores acima de quatro nos três grupos investigados. A Teoria do Fluxo é também conhecida como “Teoria da Ótima Experiência”, por estar relacionada a atividades autotélicas, ou seja, ao simples prazer de realizar uma atividade, sem o recebimento de coisa alguma em troca (Davis *et al.*, 1992). De certa forma, o prazer em jogar o EXG *Kinect table tennis* foi percebido nos três modos de jogo, para a dimensão “experiência autotélica. Os valores aumentaram a partir do grupo *singleplayer* (4.08), *multiplayer* (4.82) e *networked* (4.84) na amostra “A” e *singleplayer* (4.37), *multiplayer* (4.43) e *networked* (4.64) na amostra “B”.

Marijke *et al.* (2008) investigaram a motivação de crianças com idades entre 9 e 12 anos para jogar um EXG de dança. O objetivo foi investigar os efeitos do jogo *multiplayer* na aula de EF. Os pesquisadores testaram os modos de jogo *singleplayer* e *multiplayer*, sendo que no primeiro os alunos jogaram em sua própria casa e, no segundo, na escola, durante a aula de EF. Marijke *et al.* (2008) concluíram que o modo *multiplayer* foi mais motivador, aumentando o tempo de permanência no jogo e, conseqüentemente, provocando implicações fisiológicas diretas para a saúde.

Uma atividade autotélica implica a realização de uma tarefa sem o recebimento de coisa alguma em troca, ou seja, o prazer em realizá-la é suficiente. Nesse sentido, de acordo com a Teoria da Autodeterminação, a qualidade da uma experiência e a performance podem ser diferentes quando o comportamento que motivou a realização da tarefa também o for. Segundo Ryan & Deci (2000), uma aprendizagem autodeterminada é aquela em que o comportamento motivador da realização da tarefa não espera coisa alguma em troca, ou seja, está ligado a fatores intrínsecos, como o prazer e o divertimento. Por outro lado, quando um aluno realiza uma tarefa proposta pelo professor, movido apenas por motivos externos como, por exemplo, a avaliação da disciplina, a motivação é extrínseca.

Três necessidades psicológicas inatas, subjacentes à motivação intrínseca, são propostas pela Teoria da Autodeterminação: a autonomia, a competência e a de pertencimento ou de estabelecimento de vínculos. A satisfação das três é considerada essencial para um ótimo desenvolvimento e a saúde psicológica. Para Guimarães & Boruchovitch (2004), em situações de aprendizagem escolar, como as interações em sala de aula, e na escola como um todo, as interações precisam ser fonte de satisfação dessas três necessidades psicológicas básicas para que a motivação intrínseca e as formas autodeterminadas de motivação extrínseca possam ocorrer. Osório *et al.* (2012) afirmam que a autonomia reflete um desejo de engajamento em atividades por opção pessoal; a competência relaciona-se ao desejo de experimentar um desafio, como em um ambiente competitivo, e a necessidade de pertencer ou estabelecer vínculos envolve o sentimento de estar conectado a um grupo social, relacionando-se, assim, à interação social. No ambiente do videogame, segundo Ryan *et al.* (2006), a autonomia é reforçada porque os mesmos promovem flexibilidade, considerada em relação aos movimentos

do jogador e suas estratégias e a escolha de tarefas e objetivos e as recompensas são estruturadas de forma a promover *feedback* em vez de controlar o movimento do jogador. Ryan *et al.* (2006) também defendem que a competência pode ser reforçada em ambientes de videogame nos quais os controles sejam intuitivos e o jogador domine suas funções; as tarefas do *game* também devem fornecer desafios e oportunidades para um *feedback* positivo. Corroborando as afirmações de Ryan *et al.* (2006), nesta pesquisa foi investigada a motivação para jogar o EXG *Kinect table tennis*, no qual os controles do jogo no *gameplay* são realizados com a movimentação das mãos e dos pés; nesse sentido, os controles são intuitivos e o jogador domina suas funções.

Nas Figuras 20, 21, 22 e 23, colocadas a seguir, será apresentado o *gameplay* do EXG *Kinect table tennis*, no qual se pode observar quatro situações diferentes em que o *game* fornece *feedback* ao jogador.



Figura 20: Informação sobre o erro cometido pelo jogador: “*The Ball was hit out of play*”, traduzindo, “a bola foi batida para fora do jogo”.

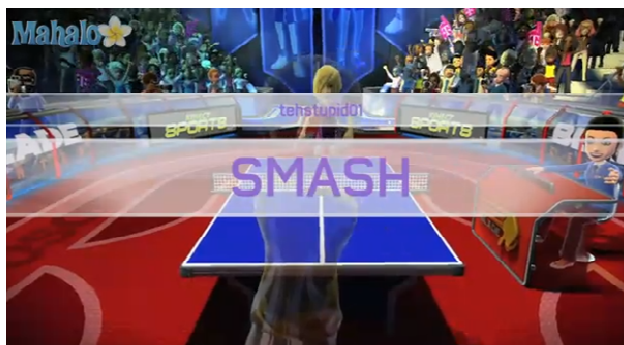


Figura 21: Informação sobre os movimentos do jogador no *game*: “Smash”, sem tradução, por se tratar de um fundamento do tênis de mesa



Figura 22: Informação sobre o tempo de jogo: quando a partida leva um determinado tempo para acabar, o sistema sugere que o jogador faça uma pausa para descansar: “*Feeling tired or sore? Take a break*”, traduzindo, “Está se sentindo cansado ou com dor? Pare um pouco”.



Figura 23: Informação sobre o erro do jogador: playback da batida do adversário, permitindo que o jogador perceba a maneira como ele errou a rebatida na bola

Nas figuras anteriores, percebe-se que o sistema realimenta, fornece *feedback* de diversas formas para o jogador. Nas Figuras 20 e 21, o *feedback* relaciona-se aos movimentos do jogador – acertos ou erros. A Figura 20 fornece informações acerca do erro do jogador: “*The ball was hit out of play*” ou a bola foi batida para fora do jogo, enquanto a Figura 21 exacerba o acerto do jogador, colocando um grande “Smash” na tela, permitindo ao jogador entender que ele realizou um movimento perfeito. Na Figura 22, o sistema sugere ao jogador que faça uma pausa ou descanse um pouco, corroborando os estudos de Vagheti *et al.* (2011) e de Vagheti *et al.* (2012), nos quais, após investigarem a utilização de EXGs em rede para o ensino de EF no *cyberspace*, concluíram que muitos *games* executam o papel do professor de EF; sendo assim, os pesquisadores sugerem uma relação entre o *design* instrucional e o de EXGs, uma nova área de trabalho para o professor de EF. Errickson *et al.* (2012) sustentam que o DDR possui potencial para manter as crianças entre 7 e 8 anos no jogo; porém, o professor é necessário para verificar as implicações fisiológicas do exercício físico. Na Figura 23, o sistema oferece um *playback* ao jogador do momento, mostrando em que ele errou na rebatida na bola e um *playback* para quando o jogador acerta uma rebatida, permitindo a ele perceber que poderia ter rebatido de outra maneira.

O “*feedback* inequívoco” como uma dimensão do fluxo significa que o sistema deve realimentar o jogador com informações diretas, não redundantes, claras e imediatas. Percebe-se que a dimensão em foco apresentou valor superior a quatro apenas no grupo *networked*, amostra “A”; essa dimensão, no entanto, apresentou aumento nos valores de *singleplayer* para *networked* em ambas as amostras (Tabelas 5 e 6; Figuras 18 e 19).

No modo *networked*, para a amostra “A”, quatro jogadores estavam presentes: uma disputa entre duplas no *cyberspace*; dessa forma, o número de informações que cada jogador recebeu foi maior do que nos outros modos de jogo e maior que no modo *networked* da amostra “B”. Nesse modo de jogo, o jogador visualizava dois avatares no ambiente virtual, enquanto podia conversar, através de *chat* em tempo real, com os dois avatares, pois eram jogadores reais, localizados em outra sala. Embora não tenham sido encontradas diferenças estatisticamente significativas, os valores do fluxo para o grupo *networked* foram superiores em ambas as amostras.

O conceito clássico de *feedback* ou reforço advém da psicologia, especificamente de uma das teorias da psicologia comportamental, o behaviorismo, e também das disciplinas relacionadas às teorias da aprendizagem. Desde as primeiras visões do behaviorismo de Skinner (1958), o *feedback* positivo é utilizado para reforçar um comportamento que deve ser mantido, enquanto o *feedback* negativo, para evitar um determinado comportamento. Segundo Mory (2004), o *feedback*, na condição de elemento fundamental no ensino-aprendizagem, pode ser descrito como qualquer procedimento ou comunicação realizada para informar o aprendiz acerca da acuidade de sua resposta; o autor afirma que o *feedback* sofreu alterações para adequar-se aos diferentes contextos sociais, a exemplo dos ambientes tecnológicos e da internet. Já o conceito de *feedback*, para as ciências do movimento humano, especificamente a EF, também tem a função de ferramenta auxiliar na aprendizagem; porém, para a aprendizagem motora, ou seja, para o incentivo e a correção da performance motora. Segundo Schmidt & Wrisberg (2001), o conceito de *feedback* é caracterizado como uma informação sensorial que indica algo sobre o estado real do movimento de uma pessoa. Os autores apresentam o *feedback*

intrínseco, informação sensorial surgida como consequência natural da produção do movimento, e *feedback* extrínseco, no qual a informação é fornecida como resultado de um movimento.

Sob o ponto de vista da psicologia behaviorista, um *feedback* negativo é fornecido conforme a Figura 20, no qual o sistema XBOX *Kinect*, na tentativa de evitar que o jogador lance a bola para fora da mesa, retorna a ele com frases sobre os erros cometidos, na intenção de fazê-lo evitar tais erros. Na Figura 21, um *feedback* positivo é fornecido ao jogador, na intenção de fazê-lo repetir o fundamento do tênis de mesa “smash”. Em ambos os casos, o *feedback* foi visual e auditivo. Entretanto, o *feedback*, sob o ponto de vista das ciências do movimento humano, nas Figuras 20 e 21, ocorre de modo intrínseco, uma vez que, através dos seus movimentos (propriocepção) e dos seus órgãos sensoriais, o jogador percebe os erros e os acertos. O *feedback* extrínseco é igualmente notado em ambas as figuras, pois informações a respeito dos resultados dos movimentos são dadas ao jogador, como por exemplo, “*time to smash*” e “*nice backhand return*”, segundo a tradução, hora do *smash* e bom retorno de *backhand* (posição para segurar a raquete). Nota-se que o *feedback* auditivo é dado em Inglês, exacerbando comentários anteriores, no qual a imersão do jogador está relacionada aos elementos do *gameplay*. Nesse sentido, a área do *design* de EXGs deve assegurar que o jogador receba o *feedback* na sua língua nativa, para garantir a motivação.

Outro aspecto que pode estar relacionado ao valor da dimensão “*feedback* inequívoco” mais alto no grupo *networked* para ambas as amostras, está associado ao que alguns pesquisadores chamam de aprendizagem por observação, ou treinamento em dupla, “*Dyads Training*”. Os pesquisas de Shea *et al.* (1999), Granados & Wulf (2007) e Pringle (2004)

indicam que a prática de exercício físico em dupla, quando comparada ao exercício feito individualmente, pode aumentar a aprendizagem motora e a eficiência na prática. Logo, o estímulo visual de outro jogador, realizando um mesmo exercício, pode contribuir para melhorar o desempenho do próprio jogador. No caso da amostra “B”, o jogador pode ter aprendido com os movimentos do avatar do adversário, visto que os valores dessa dimensão cresceram de *singleplayer* até *networked*.

Na presente pesquisa, é possível perceber que os valores mais baixos para a dimensão “*feedback inequívoco*” foram encontrados no grupo *singleplayer*, em ambas as amostras, ou seja, quando os jogadores jogaram individualmente o EXG e o avatar adversário foi o computador. Entretanto, percebe-se um aumento nos valores da mesma dimensão, ilustrado nas Tabelas 5 e 6, quando mais jogadores entram em cena, caso do grupo *multiplayer*, com dois jogadores, e o maior valor para o grupo *networked*, quando quatro jogadores estão presentes, no caso da amostra “A”. Durante a coleta de dados, foi percebido que no grupo *networked* os jogadores tinham duas possibilidades para aprender a jogar: por observação do jogador ao lado e por observação do avatar dos adversários, através da realizada virtual do EXG.

Outro aspecto interessante relacionado à área do *design* e que talvez tenha sido um fator limitante nesta pesquisa foi o fato de os avatares terem uma aparência infantil. O EXG *Kinect table tennis* é um dos seis jogos contido no *Kinect Sports*. Nesse sentido, alguns jogos como, por exemplo, o *Tiger Wood 2012*, possuem conteúdo mais adulto, ou seja, o avatar é mais parecido com o jogador, facilitando a identificação e a imersão no jogo (Vasalou & Joinson, 2009; Jin, 2009).

Na dimensão “transformação do tempo”, foi obtido valor superior a quatro apenas no grupo *networked*, na amostra “A”; talvez as duas formas de interação – cooperação e competição – tenham contribuído para fazer os jogadores sentirem a distorção do tempo, conforme relata Csikszentmihalyi (1990), tanto na percepção de que o tempo passou mais rápido quanto na contrária. A “ausência de preocupação com o *self*” também apresentou valores iguais ou superiores a quatro em ambas as amostras. O *self* é um dos conteúdos da consciência, algo que nunca está muito longe do foco de atenção. Entretanto, o *self* existe apenas na consciência da própria pessoa e, nesse sentido, o *feedback* positivo fortalece o *self* e mais atenção fica livre para lidar com o ambiente interno e externo (Csikszentmihalyi, 1990). Quando a atividade é completamente envolvente, não há atenção suficiente sobrando para permitir que a pessoa considere passado ou futuro ou qualquer outro estímulo. Um item que temporariamente desaparece da consciência merece uma menção especial. Isso porque, na vida normal, passamos muito tempo pensando sobre ele: o nosso próprio eu, o *self*. (Csikszentmihalyi, 1992).

A partir dessa análise, é possível perceber as relações internas nas dimensões do fluxo. O valor encontrado acima de quatro para a dimensão “*feedback* inequívoco”, na amostra “A”, talvez tenha relação funcional com o aumento dos valores de outras dimensões, como por exemplo, da dimensão “ausência de preocupação com o *self*” e da “transformação do tempo”.

4.5 Considerações finais

O uso de EXGs em rede poderá auxiliar o professor a enfrentar o maior desafio para a EF no século XXI: de que maneira é possível fomentar a prática de atividades físicas na era da

tecnologia? EXGs devem ser tratados como um fim em si mesmo: levar os *games* para o ensino de EF no ensino superior e na escola não significa apenas utilizá-los como ferramentas pedagógicas, conforme discutido no Capítulo II (Vagheti *et al*, 2010). Levar EXGs em rede para o ensino de EF significa estar conectado à velocidade do mundo no século XXI; significa permitir que o aluno traga seu mundo virtual para a aula.

Tendo como base os resultados desta pesquisa, é possível pensar em *Social EXGs*, ou seja, EXGs disponibilizados no interior de redes sociais, ou EXGs como uma própria rede social. A motivação para jogar *games on-line*, ou como são chamados, *Social Games*, de acordo com Zhong (2011), esta relacionada à cooperação; portanto, encontrar parceiros para atuar em cooperação nos *games* é um dos motivos que os leva a procurarem esses *games*. O *Social Game*, segundo Jarvinen (2009), é um gênero dos jogos digitais, armazenado basicamente em redes sociais e caracterizado pelo modo *multiplayer* e mecânica de *gameplay* assíncrona.

Corroborando os resultados encontrados neste estudo, Strasburger (2012) afirma que as pesquisas na área de redes sociais estão apenas começando a se proliferar, indicando que as novas tecnologias como *Social Games*, EXGs e ambientes virtuais exercerão uma grande influência na área da saúde. Boulos (2012) defende que o sensor *Kinect* tem potencial para ser usado com tal finalidade, especificamente na linha de pesquisa conhecida como *Games for Health*. Porém, desde seu lançamento, em 2010, existem somente poucas investigações acerca do *Kinect* sensor para XBOX. Payton *et al.* (2012) propõem o *GameChanger*, um *middleware* para suportar o desenvolvimento de uma nova geração de *Social EXGs*, na qual a atividade física possa ser relacionada a elementos sociais como a competição e a cooperação das redes sociais. Além disso, os pesquisadores afirmam que o *middleware* pode detectar e avaliar a

atividade física no jogo, servindo como *feedback* para o usuário ou como banco de dados para pesquisadores na área da saúde.

Uma rede social, segundo Lin & Lu (2011), possui um capital social e, como produto tecnológico, uma tendência a aumentar seu valor à medida que o número de usuários ou empresas complementares também aumenta. Nesse sentido, o *Facebook*, como produto, aumenta seu valor quanto mais usuários se cadastram e quanto mais usuários utilizam serviços disponibilizados nele, como, por exemplo, os *Social Games*. Para Lee & Wohn (2012), 58% dos usuários do *Facebook* jogam *Social Games*; dito de outro modo, cerca de 464 milhões de usuários. Davis *et al.* (1992) argumentam que os benefícios extrínsecos, ou seja, a utilidade que uma rede social pode proporcionar e os benefícios intrínsecos ou o quanto a rede pode proporcionar em termos de divertimento ao usuário são os motivos que os levam a utilizarem uma rede. De acordo com a Teoria da Autodeterminação, o fator mais importante no comportamento dos usuários em redes sociais é o divertimento, usufruído na postagem de fotos, *weblgos*, no compartilhamento de *links* e na utilização de outros serviços como os *Social Games* (Lin & Lu, 2011). Sendo assim, os pesquisadores citados afirmam que *designers* devem continuar a desenvolver e a prover serviços, “equilíbrio desafio-habilidade”, seguindo no estímulo do prazer e da diversão.

Shernoff *et al.* (2003) investigaram a motivação de estudantes de *high school* nas aulas sob a perspectiva da Teoria do Fluxo, e os resultados indicam que as atividades consideradas pelos alunos academicamente intensas e motivantes estão relacionadas àquelas em que ocorre o maior engajamento dos alunos; dessa forma, o ambiente de aprendizagem torna-se uma experiência ótima e positiva.

A aprendizagem automotivada é uma excelente maneira de aprender (Ghani & Deshpande, 1994), visto que, quando os alunos estão intrinsecamente motivados, não só querem aprender mais, mas também podem obter resultados mais positivos, tanto em contextos presenciais quanto na educação a distância (Chan & Ahern, 1999). O fluxo é um indicador de satisfação dos alunos com a aprendizagem no *cyberspace*; presume-se que estudantes em alto estado de fluxo tenham maior probabilidade de estarem satisfeitos com o curso virtual do que estudantes em baixo fluxo (Shin, 2006). A importância da experiência de fluxo em ambiente virtual foi investigada por Liao (2006), e os resultados enfatizam que a teoria pode ser usada como um indicador do estado de motivação intrínseca em ambientes virtuais.

Os resultados encontrados nesta pesquisa possibilitam pensar a utilização do *cyberspace* como um ambiente para o professor de EF ministrar aulas entre alunos de diferentes localidades, organizar campeonatos entre jogadores de diferentes localidades, de diferentes países, sem a presença física, proporcionando, além da aprendizagem, um intercâmbio cultural. A utilização de EXGs como *Social EXGs* permite ao jogador, através do avatar, trocar informação visual e auditiva a respeito das técnicas do *game* ou esporte e adicionar diferentes jogadores com habilidades motoras diversas, a exemplo do que ocorre em uma rede social.

V CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

5.1 Conclusões

Esta pesquisa explorou a experiência do uso do *Exergame Kinect XBOX 360*, modalidade *table tennis*, em rede, para o ensino da educação física no *cyberspace*, a crianças em idade escolar e a estudantes universitários. A Teoria do Fluxo e a Teoria da Autodeterminação foram utilizadas para verificar a motivação do jogador no uso dessa ferramenta como ambiente virtual de aprendizagem na educação física.

Exergames em rede (networked) podem ser usados para o ensino da educação física no cyberspace?

O sistema *Exergame Kinect table tennis* possui *feedback* suficiente para o ensino das técnicas do tênis de mesa no *cyberspace*. Durante a coleta de dados, foi possível perceber que os jogadores, imediatamente após receberem o *feedback* do *game*, aprendiam com suas jogadas, seus erros e seus acertos. Nos grupos *multiplayer* e *networked*, em ambas as amostras, as duplas trocavam informações acerca do uso dos fundamentos do tênis de mesa. Essa troca de informações, na qual um jogador ensinava o outro, foi exacerbada no grupo *networked*, devido à forma de interação cooperação, na qual um ensinava o outro com a intenção de vencer a dupla adversária (competição).

***Exergames* em rede (*networked*) podem promover uma motivação maior no usuário/jogador quando comparados ao modo *multiplayer* e *singleplayer*?**

Os valores de fluxo encontrados nesta pesquisa confirmaram a hipótese de que os valores mais elevados estariam no grupo *networked*. Embora tenham sido encontrados valores crescentes de fluxo a partir do grupo *singleplayer*, com o menor valor, o único com valor médio acima de quatro foi encontrado no grupo *networked*, caracterizando, assim, um estado de fluxo.

Com relação aos testes estatísticos realizados, foi observada apenas uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos *singleplayer* versus *networked*, nos estudantes em idade escolar, confirmando a hipótese H_1 . Entretanto, os testes de correlação indicaram uma forte correlação positiva e significativa entre os grupos *singleplayer* versus *multiplayer* e entre *multiplayer* versus *networked*, confirmando as hipóteses H_1 , ou seja, existe um aumento dos valores do fluxo a partir do grupo *singleplayer* versus *multiplayer* em ambas as amostras. Embora não se possa afirmar que variáveis possam ter contribuído para tais resultados, existe uma relação funcional entre os grupos: quanto maior o número de jogadores e mais formas de interação (cooperação e competição), maior o fluxo.

Ainda que os maiores valores de fluxo tenham sido encontrados nos grupos *networked*, não se pode afirmar que a rede foi o fator que promoveu os resultados mencionados. Entre os estudantes com idade escolar, o grupo *networked* utilizou a cooperação e a competição como formas de interação, podendo a cooperação ter potencializado os efeitos da rede. Entre os estudantes universitários, apenas a competição foi utilizada e, embora os valores encontrados não tenham sido superiores a quatro, os valores do fluxo foram superiores aos outros grupos investigados. Acredita-se também que, em alguns momentos, a deficiência do sistema em

manter o jogo em rede, sistema de *chat* via áudio, possa ter prejudicado a imersão do jogador e, portanto, contribuído para diminuir os valores de fluxo.

Exergames em rede (networked) podem ser utilizados como “Social Exergames”, ou seja, podem ser utilizados como redes sociais para atividades físicas?

A tecnologia do sensor *Kinect* para XBOX 360 apresentou alguns problemas, entre eles, microfonia e perda de sinal de internet; contudo, a última hipótese desta pesquisa pôde ser confirmada: *Exergames* em rede podem ser usados como *Social Exergames*, ou seja, como redes sociais para atividades físicas. A troca de informações, quando realizada em rede, foi efetivada através de um avatar com algumas limitações, entre as quais, a aparência infantil e o gesto desportivo com poucas semelhanças com o movimento esportivo real. Acredita-se que, nas próximas gerações de *Exergames*, esses problemas estarão resolvidos.

As características das redes sociais são evidenciadas, como a adição de um novo membro, a troca de informações, o *chat* e a participação em um grupo. As evidências estatísticas indicam que *Exergames* em rede podem induzir um indivíduo a um estado de fluxo, o que, conseqüentemente, tem uma implicação nos processos de ensino e de aprendizagem em educação física. A cooperação, além de potencializar os efeitos da rede, sob o ponto de vista da educação física, possui forte caráter pedagógico. O jogo em cooperação permite aumentar o número de jogadores e a interação social, facilitando a utilização de *Exergames* como redes sociais para atividades físicas.

Os resultados da pesquisa aqui apresentada ampliam e enriquecem o conteúdo a ser trabalhado nas aulas. Com o *Exergame* em rede, existe a possibilidade real de um professor poder convidar um jogador de tênis de mesa chinês, por exemplo, para participar da aula,

demonstrando, através da figura do avatar, os fundamentos do tênis de mesa e as principais diferenças entre as escolas de tênis brasileira e chinesa. Além disso, a próxima geração de *Exergames* poderá ser capaz de permitir o jogo entre diversos jogadores, assim como nos *Social Games*. *Exergames* poderão estar disponíveis como um evento dentro do *Second Life*, no qual um indivíduo poderá, com seu avatar, passear pelo Rio de Janeiro, entrar no Maracanã e, então, receber o convite para jogar uma partida de futebol virtual em um *Exergame* com 22 jogadores, jogando em cooperação e em competição.

5.2 Trabalhos futuros

Durante o processo de doutoramento, algumas ideias para novas pesquisas em torno dos *Exergames* foram surgindo, principalmente, quando foram identificadas lacunas na área de *Exergames* como ambientes virtuais de aprendizagem. Com base na revisão de literatura utilizada nesta tese, foi possível identificar três campos de investigação:

Educação Especial: sugere-se como trabalhos futuros investigações acerca da efetividade dos *Exergames* como ferramenta pedagógica em indivíduos com deficiência. Esse campo de investigação envolve não apenas a linha pedagógica da educação física como também a área do *design* de *Exergames* para essa população.

Aprendizagem Motora: especificamente na área da educação física, sugere-se como trabalho futuro uma investigação acerca dos efeitos do uso de *Exergames* na aprendizagem motora em diferentes populações, comparando o esporte virtual com o esporte real.

Fluxo: na área da motivação intrínseca, sugere-se como trabalho futuro uma comparação entre os mesmos modos de *game* investigados nessa tese; porém, com a utilização de jogadores de outros países, a fim de que aspectos culturais também possam ser investigados.

VI REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu-e-Lima, D.M.; Alves, M.N. 2011. O *feedback* e sua importância no processo de tutoria a distância. **Pro-Posições**, (22), 189-205.
- Adillon, J.S.; Parés, N., 2009. Interactive slide: an interactive playground to promote physical activity and socialization of children. **In: Proceedings of Conference Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston 2009. 4-9 April, 2009, 2407-2416.**
- Ahn, M.; Kwon, S.; Park, B.; Cho, K.; Choe, S.P.; Hwang, I.; *et al.* 2009. Running or Gaming. **In: Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, October 29-31, Athens, 345-348.**
- Almeida, M.E.B. 2008. Educação e tecnologias no Brasil e Portugal em três momentos de sua história. **Educação, Formação e Tecnologias**, (1), 1-14.
- Almeida, M.E.B. 2003. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, (29), 327-340.
- Alshammari, R. & Zincir-Hevwood, A.N. 2010. An investigation on the identification of VoIP traffic: Case study on Gtalk and Skype. **In: Proceedings of the 6th International Conference on Network and Service Management, Niagara Falls, Canada, October 25-29, 310-313,**
- Alves, L.R.G. Videogames: algo mais que a violência. 2009. **In: Fernandes, A.M.R.; Clua, E.W.G.; Alves, L.R.G.; Dazzi, R.L.S. (ed.), Jogos eletrônicos mapeando novas perspectivas. Florianópolis: Visual Books.**
- Alves, L.R.G.; Hetkowski, T.M. 2007. Gamers Brasileiros: definindo o perfil. **In: Nascimento, A.D.; Fialho, N.H.; Hetkowski, T.M. (Ed.). Desenvolvimento Sustentável e Tecnologias da Informação e Comunicação. Salvador: Edufba.**
- Alves, L.R.G. 2000. Conhecimento e Internet: uma construção possível? **Revista da Faculdade de Educação**, (1), 91-108.

- Anjos, M.U.; Andrade, C.C. 2008. A relação entre educação e cibercultura na perspectiva de Pierre Lévy. **Revista Eletrônica Latu Sensu**, (5), 1-12.
- Badinand-Hubert, N.; Bureau, M.; Hirsch, E.; Masnou, P. e Nahum, L. 1998. Epilepsies and video *games*: results of a multicentric study. **Electroencephalography and Clinical Neurophysiology**, (107), 422-427.
- Balbinotti, M.A.A.; Zambonato, F.; Barbosa, M.L.L.; Saldanha, R.P.; Balbinotti, C.A.A. 2011. Motivação à prática regular de atividades físicas e esportivas: um estudo comparativo entre estudantes com sobrepeso, obesos e eutróficos. **Motriz**, (17), 384-394.
- Ballard, M.; Gray, M.; Reilly, J.; Noggle, M. 2009. Correlates of video game screen time among males: body mass, physical activity, and other media use. **Eating Behaviors**, (10), 161-167.
- Baracho, A.F.O.; Gripp, F.J.; Lima, M.R. 2012. Os *exergames* e a Educação Física escolar na cultura digital. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, (34), 111-126.
- Barroso, A.L.R & Darido, S.C. 2006. Escola, educação física e esporte: possibilidades pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, 1(4), 101-114.
- Bekker, T.M.; Eggen, B.H. 2008. Designing for children's physical play. **In**: Proceedings of Computer Human Interaction, April 5-10, Florence: Italy, 2871-2876.
- Benveniste, S.; Jouvelot, P.; Pin, B.; Péquignot, R. 2012. The MINWii project: Renarcissization of patients suffering from Alzheimer's disease through video game-based music therapy. **Entertainment Computing** (3), 111-120.
- Benveniste, S.; Jouvelot, P.; Lecourt, E.; Michel, R. 2009. Designing Wiimprovisation for Mediation in Group Music Therapy with Children Suffering from Behavioral Disorders. **In**: Proceedings of 8th International Conference on Interaction Design and Children, June 3-5, Como, Italy.
- Berkovsky, S.; Bhandari, D.; Kimani, S.; Colineau, N.; Paris, C. 2009. Design *games* to motivate physical activity. **In**: Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology. April 26-29, Claremont, U.S.A., 26-29.

- Berkovsky, S.; Coombe, M.; Freyne, J.; Bhandari, D.; Baghaei, N. 2010. Physical activity motivating *games*: virtual rewards for real activity. **In**: Proceedings of 28th Conference on Human Factors in Computing Systems. April 10-15, Atlanta, U.S.A., 243-252.
- Betker, A.L.; Szturm, T.; Moussavi, Z.K.; Nett, C. 2006. Video Game–Based Exercises for Balance Rehabilitation. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, (87), 1141-1149.
- Biddiss, E. & Irwin, J. 2010. Active video *games* to promote physical activity in children and youth. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, (164), 664-672.
- Boulos, M.N.K. 2012. XBOX 360 Kinect exergames for health. **Games for Health Journal**, 5(1), 326-330.
- Bracht, V. 1999. A constituição das teorias pedagógicas da educação física. **Caderno Cedes**, (48), 69-88.
- Bracht, V. 1992. **Educação Física e aprendizagem social**. Porto Alegre: Magister.
- Burk, J.W.; McNeill, M.D.J.; Charles, D.K.; Morrow, P.J.; Crosbie, J.H.; McDonough, S.M. 2009. Serious *Games* for Upper Limb Rehabilitation Following Stroke. **In**: Proceedings of Conference in *Games* and Virtual Worlds for Serious Applications, March 23 - 24, Coventry, Inglaterra.
- Caparróz, A.S.C. & Lopes, M.C.P. 2008. Desafios e perspectivas em ambientes virtuais de aprendizagem: inter-relações, formação tecnológica e prática docente. **Educação, Formação e Tecnologias**, (1), 50-58.
- Cardoso, A; Gouveia, V. 2006. Comunicação Política na Internet. **In**: XIII Jornadas Internacionales de Jóvenes Investigadores en Comunicación “Nuevos Retos de la Comunicación: Economía, Empresa y Sociedad”. Universidad San Jorge. Espanha, 27 - 28 Octubre. Zaragoza.
- Castells, M. 2002. **A sociedade em rede**. 6ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Cervo, A.L.; Bervian, P.A. 1983. **Metodologia Científica**. 3ed. São Paulo, McGraw Hill do Brasil.
- Chan, T.S.; Ahern, T.C. 1999. Targeting motivation - Adapting flow theory to instructional design. **Journal of Educational Computing Research**, (21), 151-163.

- Cheok, A.D.; Goh, K.H.; Liu, W. *et al.*, 2004. Human pacman: a mobile, wide-area entertainment system based on physical, social and ubiquitous computing. **Personal and Ubiquitous Computing**, (8), 71-81.
- Cherryholmes, C.H. 1993. Um projeto social para o currículo: perspectivas pós-estruturais. **In: SILVA, Tomas Tadeu da (ed.)**. Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos. Porto Alegre: Artes Médicas, 143-172.
- Choi, D. & Kim, J. 2004. Why people continue to play online *games*: In search of critical design factors to increase customer loyalty to online content. **CyberPsychology and Behavior**, 7(1), 11-34.
- Chou, T. & Ting, C. 2003. The role of flow experience in cyber-game addiction. **CyberPsychology and Behavior**, 6(6), 663-675.
- Clark, R.A.; Bryant, A.L.; Pua, Y.; McCrory, P.; Bennell, K.; Hunt, M., 2010. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance. **Gait & Posture**, (31), 307-310.
- Costa Neto, P.L.O. 1977. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher.
- Csikszentmihalyi, M. 1975. **Beyond boredom and anxiety**. San Francisco: Josey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. 1990. **Flow: the Psychology of Optimal Experience**. New York: Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M. 1996. **Creativity: flow and the psychology of discovery and invention**. New York: Happer Perennial.
- Davis, F.D.; Bagozzi, R.P.; Warshaw, P.R. 1992. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. **Journal of Applied Social Psychology**, (22), 1111-1132.
- Deci, E.L.; Ryan, R.M. 2000. The “what” and the “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. **Psychological Inquiry**, (11), 227-268.
- De Lisi, R. & Wolford, J.L. 2002. Improving children’s mental rotation accuracy with computer game playing. **The Journal of Genetic Psychology**, (136), 272-282.
- Demo, P. 2009. Aprendizagens e novas tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**, (1), 53-75.

- Deutsch, J.E.; Borbely, M.; Filler, J.; Huhn, K.; Guarrera-Bowlby, P. 2008. Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent With Cerebral Palsy. **Physical Therapy**, (88), 1196-1207.
- Donath, J. 1999. Identity and deception in the virtual community. **In:** Kollock, P.; Smith. (ed.). *Communities in cyberspace*. New York: Routledge.
- Duarte, E. 2004. O advento dos ciborgs. **Ciências & Cognição**, (1), 22-28.
- Easterly, D.; Blachnitzky, A. 2009. Ubiball: A ubiquitous computing game for children. **In:** Proceedings of Mindtrek, September 30- 2 October, Tampere, Finland. 41-44.
- Enes, C.C. & Slater, B. 2010. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, (13), 163-171.
- Epstein, L.H.; Beecher, M.D.; Graf, J.L.; Roemmich, J.N. 2007. Choice of interactive dance and bicycle *games* in overweight and nonoverweight youth. **Annals of Behavioral Medicine**, (33), 124-131.
- Ermi, L.; Mäyrä, F. 2005. Fundamental components of the gameplay experience: analyzing immersion. **In:** Proceedings of *Digital Games Research Association*, Vancouver, Canada.
- Errickson, S.P.; Maloney, A.E.; Thorpe, D.; Giuliani, C.; Rosenberg, A.M. 2012. Dance Dance Revolution Used by 7- and 8-Year-Olds to Boost Physical Activity: Is Coaching Necessary for Adherence to an Exercise Prescription. **Games for Health Journal**, (1)1, 45-50.
- Falkembach, G.A.M. (2006). Desenvolvimento de Jogos Educativos Digitais utilizando a Ferramenta de Autoria Multimídia: um estudo de caso com o *ToolBook Instructor*. **Novas Tecnologias na Educação**, (4), 1-10.
- Ferraz, M.C.F. 2000. Sociedade tecnológica: de Prometeu a Fausto. **Contracampo (UFF)**, (4), 117-124.
- Fernandes, H.M.; Vasconcelos-Raposo, J. 2005. Continuum de autodeterminação: validação para a sua aplicação no contexto esportivo. **Estudos de Psicologia**, (3), 385-395.
- Fischer, P.; Kastenmüller, A.; Greitemeyer, T. 2010. Media violence and the self: The impact of personalized gaming characters in aggressive video *games* on aggressive behavior. **Journal of Experimental Social Psychology**, (46), 192-195.

- Freitas, K.S. 2005. Um panorama geral sobre a história do ensino a distância. **In:** Freitas, K.S.; Araújo, B. (Ed.). Educação a Distância no contexto brasileiro: algumas experiências da UFBA. Salvador: ISP/UFBA,
- Freud, S. 1923. **O ego e o id**. Rio de Janeiro: Imago.
- Fritz-Walter, Z.; Jones, S.; Tjondronegoro, D. 2008. Detecting gesture force peaks for intuitive interaction. **In:** Proceedings of the 5th Australasian Conference on Interactive Entertainment. December 3-4, Brisbane, Australia, 475-483.
- Foucault, M. 2006. Outros Espaços. **In:** Motta, M. B. (ed.) Ditos e Escritos III: Estética: literatura e pintura, música e cinema. 2ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Gallo, S. 2007. Educação menor: produção de heterotopias no espaço escolar. **In:** Ribeiro PRC *et al.* (ed.) Corpo, gênero e sexualidade: discutindo práticas educativas. Rio Grande: Editora da FURG.
- Ghani, J.A.; Deshpande, S.P. 1994. Task characteristics and the experience of optimal flow in human-computer interaction. **The Journal of Psychology**, (128), 381-391.
- Ghiraldelli Júnior, P. 1988. **Educação Física progressista: a pedagogia crítico-social dos conteúdos e a Educação Física brasileira**. São Paulo: Loyola.
- Gil, A.C. 1991. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ed. São Paulo: Atlas.
- Gil-Gómez, J.A.; Lozano, J.A.; Alcañiz, M.; Pérez, A.S. 2009. Nintendo Wii balance board for balance disorders. **In:** Proceedings of Virtual Rehabilitation International Conference (Poster), Haifa, Israel. p. 213.
- Gomes, S.S. 2010. Quando o jogo flui: uma investigação sobre a Teoria do Fluxo no voleibol. **Dissertação Mestrado**, Universidade Federal de Juiz de Fora.
- Gontijo, C.R.B.; Mendes-Silva, I.M.; Viggiano, A.R.; Tomasi, A.P.N. 2007. Ciberespaço: que território é esse? **Educação & Tecnologia**, (12), 40-47.
- Goudas, M.; Dermitzaki, I.; Bagiatas, K. 2000. Predictors of students intrinsic motivation in school physical education. **European Journal of Psychology of Education**, (3), 271-280.

- Graves, L.; Ridgers, N.D.; Stratton, G. 2008. The contribution of upper limb and total body movement to adolescents energy expenditure whilst playing Nintendo Wii. **European Journal of Applied Physiology**, (104), 617-623.
- Graves, L.; Stratton, G.; Ridgers, N.D.; Cable, N.T. 2007. Energy expenditure in adolescents playing new generation computer *games*. **Brazilian Medical Journal**, (335), 22-29.
- Guillaume, M. 2004. A revolução comutativa. **In:** Parente, A. (ed.) *Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação*. Porto Alegre: Sulina.
- Guimarães, A.A.; Pellini, F.C.; Araujo, J.S.R.; Mazzini, J.M. 2001. Educação Física Escolar: Atitudes e Valores. **Motriz**, 7(1), 17-22.
- Guimarães Jr.; Mário J.L. 1999. O ciberespaço como cenário para as Ciências Sociais. **In:** IX Congresso Brasileiro de Sociologia, Porto Alegre, setembro. Disponível em: <http://www.cfh.ufsc.br/~guima/papers/ciber_cenario.html>. Acesso em: 08 ago. 2006.
- Guimarães, S.É.R.; Bzuneck, J.A. 2008. Propriedades psicométricas de um instrumento para avaliação da motivação de universitários. **Ciências & Cognição**, (13), 101-113.
- Guimarães, S.É.R.; Bzuneck, J.A. 2002. Propriedades psicométricas de uma medida de avaliação da motivação intrínseca e extrínseca: um estudo exploratório. **Psico-USF**, (7), 1-8.
- Guimarães, S.É.R.; Boruchovitch, E. 2004. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma Perspectiva da Teoria da Autodeterminação. **Psicologia Reflexão e Crítica**, (2), 143-150.
- Granados, C.; Wulf, G. 2007. Enhancing motor learning through dyad practice: contributions of observation and dialogue. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, (78), 197-203.
- Grubel, M.J.; Bez, M.R. 2006. Jogos Educativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, (4), 1-7.
- Guri-Rosenblit, S. 2005. 'Distance education' and 'e-learning': Not the same thing. **Higher Education**, (49), 467-493.
- Hagger, M.; Chatzisarantis, N. 2008. Self-determination theory and the psychology of exercise. **International review of sports and exercise psychology**, (1), 79-103.

- Hämäläinen, P.; Ilmonen, T.; Höysniemi, J. Lindholm, M.; Nykänen, A. 2005. Martial Arts in Artificial Reality. **In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human factors in computing systems, April 2-7, Portland, U.S.A., 781-790.**
- Hansen, L.; Sanders, S. 2010. Fifth Grade Students' Experiences Participating in Active Gaming in Physical Education: The Persistence to Game. **Journal of Research, (5), 33-40.**
- Hedley, A.; Ogden, C.; Johnson, C.; Carroll, M.; Curtin, L. e Flegal, K. 2004. Overweight and obesity among US children, adolescents and adults. **The Journal of the American Medical Assotiation, (291), 2847-2850.**
- Henri L Hurkmans, H.L.; Ribbers, G.M.; Streur-Kranenburg, M.F.; Stam, H.J.; Berg-Emons, R.J.V.D. 2011. Energy expenditure in chronic stroke patients playing Wii Sports: a pilot study **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, (38), 1-7.**
- Hirpara, K.M.; Abouazza, O.A. 2008. The ‘‘Wii Knee’’:a case of patellar dislocation secondary to computer video *games*. **Injury Extra, (39), 86-87.**
- Höysniemi, J. 2006. Design and evaluation of physically interactive *games*. **Academic Dissertation.** Department of Computer Science, University of Tampere.
- Hsu, S.H.; Wen, M.H.; Wu, M.C. 2009. Exploring user experiences as predictors of MMORPG addiction. **Computers Education, (53), 990-999.**
- Huerga, R.S.; Lade, J. Mueller, F. 2013. Three Themes for Designing *Games* that Aim to Promote a Positive Body Perception in Hospitalized Children. **In: Proceedings of 8th International Conference on Persuasive Technology, Sydney, Australia, 3-5 April, 1-6.**
- Huizinga, J. 2005. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** 5ed. São Paulo: Perspectiva.
- Jackson, S.J.; Eklund, B.; Martin, A. 2010. **The flow scales manual.** Queensland: Mind Garden.
- Jackson, S.A.; Csikszentmihalyi, M. 1999. **Flow in sports: the keys to optimal experiences and performances.** Champaign: Human Kinetics.

- Järvinen, Aki 2009. Workshop: Game design for social networks. **In:** Proceedings of the 13th International MindTrek Conference: Everyday Life in the Ubiquitous Era. October 1-2, Tampere, Finland, 224-225.
- Jin, S.A. 2009. Avatars mirroring the actual self versus projecting the ideal self: The effects of self-priming on interactivity and immersion in an Exergame, Wii Fit. **CyberPsychology and Behavior**, (12), 1-4.
- Johnston, H. & Whitehead, A. 2011. Pose presentation for a dance-based massively multiplayer online exergame. **Entertainment Computing**, (2), 89-96.
- Jungblut, A.L. 2004. A heterogenia do mundo *on-line*: algumas reflexões sobre virtualização, comunicação mediada por computador e ciberespaço. **Horizontes Antropológicos**, (21), 97-121.
- Kang, H. & Yang, H. 2006. The visual characteristics of avatars in computer-mediated communication: Comparison of Internet Relay Chat and Instant Messenger as of 2003. **International Journal of Human-Computer Studies**, (12), 1173-1183.
- Kastrup, V. 2004. A aprendizagem da atenção na cognição inventiva. **Psicologia e Sociedade**, (16), 7-16.
- Katartzi, E.S.; Vlachopoulos, S.P. 2011. Motivating children with developmental coordination disorder in school physical education: The self-determination theory approach. **Research in Developmental Disabilities**, 32(6), 2674-2682.
- Kazakos, K.; Bourlai, T.; Fujiki, Y.; Levine, J.; Pavlidis, L. 2008. NEAT-o-*games*: Novel mobile gaming versus modern sedentary lifestyle. **In:** Proceedings of Mobile Human Computer Interaction, 2-5 September, Amsterdam, Netherlands, 515-518.
- Khoo, E.T.; Merrit, T.; Cheok, A.D. 2009. Design physical and social intergenerational family entertainment. **Interacting with computers**, (21), 76-87.
- Knijnik, J.D. 2001. A questão do jogo: uma contribuição na discussão de conteúdos e objetivos da Educação Física escolar. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, (9), 45-48.
- Laikari, A. 2009. Exergaming gaming for health. **In:** Proceedings of The 13th IEEE International Symposium on Consumer Electronics, May 25-28, Kyoto, Japan, 665-668.
- Lam, J.W.K.; Sit, C.H.P.; McManus, A.M. 2011. Play pattern of seated video game and active “exergame” alternatives. **Journal of Exercise Science & Fitness**, 9(1), 24-30.

- Lanningham-Foster, L.; Foster, R.C.; McCrady, S.K.; Jensen, T.B.; Mitre, N.; Levine, J.A. 2009. Activity-promoting video *games* and increased energy expenditure. **Journal of pediatrics**, (154), 819-823.
- Lanningham-Foster, L.; Jensen, T.B.; Foster, R.C.; Redmond, A.B.; Walker, B.A.; Heinz, D. e Levine, J.A. 2006. Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. **Pediatrics**, (118), 1831-1835.
- Leder, R.S.; Azcarate, G.; Savage, R.; Savage, S. 2008. Nintendo Wii Remote for Computer Simulated Arm and Wrist Therapy in Stroke Survivors with Upper Extremity Hemiparesis. **In**: Proceedings of Virtual Rehabilitation. August 25-27, Vancouver, Canadá. 74.
- Lee, Y.; Wohn, D.Y. 2012. Are there cultural differences in how we play? Examining cultural effects on playing social network *games*. **Computers in Human Behavior**, (28), 1307-1314.
- Lévy, P. 1999a. **Cibercultura**. São Paulo: 34.
- Lévy, P. 1999b. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro, RJ: 34.
- Liao, L.F. 2006. A flow theory perspective on learner motivation and behavior in distance education. **Distance Education**, (27), 45-62.
- Lieberman, D., 2006. Dance *games* and other exergames: what the research says. University of California Santa Barbara : <http://www.comm.ucsb.edu/faculty/lieberman/exergames.htm>> (accessed 12 november 2007).
- Lin, K.Y.; Lu, H.P. 2011. Intention to continue using Facebook fan pages from the perspective of social capital theory. **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**, (10), 565-570.
- Loh, YJ.; Tjan, S.Y.; Donald, X.; Ernest, T.; Chia, P.F.; Christopher, K.k.W. *et al.* 2010. A feasibility study using interactive commercial off-the-shelf computer gaming in upper rehabilitation in patients after stroke. **Journal of Rehabilitation Medicine**, (42), 1-5.
- Lopes, E.M.T. 1998. **A psicanálise escuta a educação**. Belo Horizonte: Autêntica.

- Lotan, M.; Yalon-Chamovitz, S.; Weiss, P.L. 2010. Virtual reality as means to improve physical fitness of individuals at a severe level of intellectual and developmental disability. **Research in Developmental Disabilities**, (31), 869–874.
- Lucena, R.F. 2001. **O esporte na cidade**. Campinas: Autores Associados.
- McAndrew, F.T. & Jeong, H.S. 2012. Who does what on Facebook? Age, sex, and relationship status as predictors of Facebook use. **Computer in Human Behavior**, (28), 2359-2365.
- McGonigal J. 2012. **The reality is broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World**. New York, USA, Penguin Press.
- Machado, A.F.; Zanetti, M.C.; Moiola, A. 2011. O corpo, o desenvolvimento humano e as tecnologias. **Motriz**, (17), 728-737.
- Maciel, I. 2001. Psicologia e Educação: novos caminhos para a formação. In: Maciel, I. (ed.), Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
- Maddison, R.; Foley, L.; Mhurchu, C.N.; Jull, A.; Jiang, Y.; Prapavessis, H.; Rodgers, A.; Hoon, S.V.; Hohepa, M.; Schaaf, D. 2009. Feasibility, design and conduct of a pragmatic randomized controlled trial to reduce overweight and obesity in children: The electronic *games* to aid motivation to exercise (eGAME) study. **BMC Public Health**, (146), 1-9.
- Markey, P.M.; Scherer, K. 2009. An examination of psychoticism and motion capture controls as moderators of the effects of violent video *games*. **Computers in Human Behavior**, (25), 407-411.
- Marijke, J.M.; Paw, M.J.M.C.A.; Jacobs, W.M.; Vaessen, E.P.G.; Titze, S.; Van Mechelen, W. 2008. The motivation of children to play an active video game. **Journal of Science and Medicine in Sport**, (11), 163-166.
- Marin, E.C.; Souza, M.S. ; Ribas, J.M.; Decian, M.; Herbst, F.R. 2011. Formação Continuada em Educação Física: Relação entre Mundo do Trabalho, Políticas Educacionais e Educação. **Movimento**, (17), 259-278.
- Mattar, J. 2010. **Games em Educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Mead, G.H. 1934. **Mind, Self and Society**, Chicago: University of Chicago Press.

- Mhurchu, C.N.; Maddison, R.; Jiang, Y.; Jull, A.; Prapavessis, H.; Rodgers, A. 2008. Couch potatoes to jumping beans: a pilot study of the effect of active video *games* on physical activity in children. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, (5), 1-5.
- Miranda, R.; Bara Filho, M.G. 2008. **Construindo um atleta vencedor**: uma abordagem psicofísica do esporte. Porto Alegre: Artmed.
- Moita, F. 2007. **Game on**. Campinas: Editora Alínea.
- Mory, E.H. 2004. Feedback research review. **In**: Jonassem, D. (Ed.). Handbook of research on educational communications and technology. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 745-783.
- Mueller, F.; Agamanolis, S.; Gibbs, M.R.; Vetere, F., 2008. Remote impact - Shadowboxing over a distance. **In**: Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems, 5- 10 April 2008, Florence, 2291-2296.
- Mueller, F. & Gibbs, M.R. 2007. Building a Table Tennis Game for Three Players. **In**: Proceedings of Advances in Computer Entertainment, 13-15 June 2007, Salzburg, Austria, 179-182.
- Mueller, F.; Gibbs, M.R.; Frank, V. 2010. Towards understanding how to design for social play in exertion *games*. **Journal of Personal and Ubiquitous Computing**, 14(5), 417-424.
- Mueller, F.; Stevens, G.; Thorogood, A.; O'Brien, S.; Wulf, V. 2007. Sports over a distance. **Personal and Ubiquitous Computing**, (11), 633-645.
- Mueller F.; Cole, L.; O'Brien, S.; Walmink, W. 2006. Airhockey over a distance. **In**: Proceedings of ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Montreal, Canada, 1133-1138.
- Mueller, F.; Agamanolis, S.; Picard, Rosalind. 2003. Exertion interfaces: Sports over a distance for social bonding and fun. **In**: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 05 - 10 April 2003, Ft. Lauderdale, U.S.A., 561-568.
- Mustaro, P.N. & Leite, L.S. 2008. Um mapeamento sobre ensino-aprendizagem nas pesquisas em eventos internacionais de educação a distância. **In**: Anais do 14º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, september 14-17, Santos, Brasil, 1-10.
- Nadler, D. 2008. Exergaming: Cardiovascular Fitness in Immersive Virtual Environments. **Learning & Leading with Technology**, (35), 28-29.

- Neira, M.G. 2009. Em defesa do jogo como conteúdo cultural do currículo da Educação Física. **Revista Mackenzie de Educação Física**, (8), 25-41.
- Nova, C.C.; Alves, L.R.G.; 2003. Educação e os desafios da revolução digital. **Revista de Educação CEAP**, (40), 29-42.
- Oblinger, D. 2004. The next generation of educational engagement. **Journal of Interactive Media in Education**, (8), 1-18.
- O'Huiginn, B.; Smyth, B.; Coughlan, G.; Fitzgerald, D.; Caulfield, B. 2009. Therapeutic exergaming. **In: Proceedings of Sixth International Workshop on Wearable and Implantable Body Sensor Networks**. Berkeley, U.S.A. p. 273-274.
- Osorio, G.; Moffat, D.C.; Sykes, J. 2012. Exergaming, Exercise, and Gaming: Sharing Motivations. **Games for Health Journal**, (1), 205-210.
- Papastergiou, M. 2009a. Exploring the potential of computer and video *games* for health and physical education: A literature review. **Computers Education**, (53), 603-622.
- Papastergiou, M. 2009b. Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: impact on educational effectiveness and student motivation. **Computers Education**, (52), 1-12.
- Paraskeva, F.; Mysirlaki, S.; Papagianni, A. 2009. Multiplayer online *games* as educational tools: Facing new challenges in learning. **Computers & Education**, 54(2), 498-505.
- Pasch, M.; Bianchi-Berthouze, N.; Dijk, B.V. e Nijholt, A. 2009. Movement-based sports video *games*: investigating motivation and gaming experience. **Entertainment Computing**, (1), 49-61.
- Patel, V.L.; Yoskowitz, N.A.; Arocha, J.F.; Shortliffe, E.H. 2009. Cognitive and learning sciences in biomedical and health instructional design: a review with lessons for biomedical informatics education. **Journal of Biomedical Informatics**, (42), 176-197.
- Payton, J.; Powell, E.; Nickel, A.; Doran, K.; Barnes, T. 2011. GameChanger: a middleware for social exergames. **In: Proceedings of the 1st International Workshop on Games and Software Engineering**, May 21-28, Honolulu, Hawaii, 36-39.
- Peng, W.; Hsieh, G. 2012. The influence of competition, cooperation, and player relationship in a motor performance centered computer game. **Computers in Human Behavior**, (28), 2100-2106.

- Pereira, G.; Brisson, A.; Prada, R.; Paiva, A.; Bellotti, F.; Kravcik, M.; Klamma, R. 2012. Serious Games for Personal and Social Learning & Ethics: Status and Trends. **Procedia Computer Science**, (15), 53-65.
- Pijnappel, & Mueller, F. 4 Design Themes for Skateboarding. 2013. **In:** Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, April 27–May 2, Paris, France, 1-4.
- Pimenta, F.J.P.; Vargas, J.P. 2007. *Second Life: vida e cidadania além da realidade virtual?* **Comunicação & Sociedade**, (47), 13-27.
- Pires, A.; Cid, L.; Borrego, C.; Alves, J.; Silva, C. 2010. Validação preliminar de um questionário para avaliar as necessidades psicológicas básicas em Educação Física. **Motricidade**, 6(1), 33-51.
- Primo, A.F.T. 2003. Interação mediada por computador: a comunicação e a educação a distância segundo uma perspectiva sistêmico-relacional. **Tese de Doutorado**. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Pringle, R.K. 2004. Guidance hypothesis with verbal feedback in learning a palpation skill. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**. (9), 36-42.
- Quiroga, M.A.; Herranz, M.; Gómez-Abad, M.; Kebir, M.; Ruiz, J.; Colom, R. 2009. Video-games: Do they require general intelligence? **Computers & Education**, 53, 414-418.
- Recuero, R. 2011. **Redes Sociais na Internet**. 2ed. Porto Alegre: Meridional LTDA.
- Reeve, J.; Jang, H.; Carrell, D.; Jeon, S. & Barch, J. 2004. Enhancing Students' Engagement by Increasing Teachers' Autonomy Supports. **Motivation and Emotion**, (2), 147-169.
- Reid, E. 1999. Hierarchy and Power: Social control in cyberspace. **In:** Kollock, P.; Smith. (ed.). *Communities in cyberspace*. London: Routledge.
- Reis, L.J.A.; Cavichioli, F.R. 2008. Jogos eletrônicos e a busca da excitação. **Movimento**, (14), 163-183.
- Retondar, J. 2011. O jogo como conteúdo de ensino na perspectiva dos estudos do imaginário social. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, (33), 413-426.

- Ribeiro, M. 2010. A escola, o videogame e o prazer. **In:** Anais do VI Seminário de jogos eletrônicos, educação e comunicação: construindo novas trilhas. Maio 6-7, Salvador, Brasil, 1-9.
- Rodrigues, F.X.F. 2003. A sociologia de Gilberto Freyre e o processo civilizador brasileiro. **Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, (11), 55-62.
- Roitberg, J.C.; Ramos, L.M.P.C. 2010. Formação de coletivos nos espaços virtuais: dos ambientes colaborativos às comunidades sociais em rede. **Ciências e Cognição**, (15), 2-18.
- Rosário, L.F.R. & Darido, S.C. 2005. A sistematização dos conteúdos da Educação Física na escola: a perspectiva dos professores experientes. **Motriz**, (11), 167-178.
- Rosas, R.; Nussbaum, M.; Cumsille, P.; Marianov, V.; Correa, M.; Flores, P.; Graua, V. et al. 2003. Beyond Nintendo: design and assessment of educational video *games* for first and second grade students. **Computers & Education**, (40), 71–94.
- Rosenbaum, E.; Klopfer, E.; Perry, J. 2007. On Location Learning: Authentic Applied Science with Networked Augmented Realities. **Journal of Science Education and Technology**, (16), 31-45.
- Rushkoff, D. 1999. **Um jogo chamado futuro** - como a cultura dos garotos pode nos ensinar a sobreviver na era do caos. Rio de Janeiro: Revan.
- Ryan, R.M.; Rigby, C.S.; Przybylski, A.K. 2006. Motivational pull of video *games*: a self-determination theory approach. **Motivation Emotion**, (30), 347-365.
- Ryan, R.M.; Deci, E.L. 2000. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American Psychologist**, 55(1), 68-78.
- Sancho, J.M. 2006. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. **In:** Sancho J.M., Hernández F. *et al.* (ed.) Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed.
- Schmidt, R.A.; Wrisberg, C.A. 2001. **Aprendizagem e performance motora**. 2ed. Porto Alegre: Artmed.
- Schiesel, S. 2007. Physical education classes turn to video game that works legs, not thumbs. The New York Times. <http://www.nytimes.com/2007/04/30/health/30exer.html>,

- Sell, K.; Lillie, T.; Taylor, J. 2008. Energy expenditure during physically interactive video game playing in male college students with different playing experience. **Journal of American College of Health**, (56), 505-511.
- Sfez, L. 1994. **Crítica da comunicação**. São Paulo: Loyola.
- Shea, C.H; Wulf, G.; Whitacre, C. 1999. Enhancing training efficiency and effectiveness through the use of dyad training. **Journal of motor behavior**, (31), 119-130.
- Sheehan, D.; Katz, L. 2012. The practical and theoretical implications of flow theory and intrinsic motivation in designing and implementing exergaming in the school environment. **The Journal of the Canadian Game Studies Association**, (6), 53-68.
- Shih, C.; Chang, M.; Shih, C. 2010. A limb action detector enabling people with multiple disabilities to control environmental stimulation through limb action with a Nintendo Wii Remote Controller. **Research in Developmental Disabilities**, (31), 1047-1053.
- Shin, N. 2006. Online learner's 'flow' experience: an empirical study. **British Journal of Educational Technology**, (37), 705-720.
- Sibilia, P. 2003. Os diários íntimos na Internet e a crise da interioridade psicológica. **In: Lemos, A.; Cunha, P. (ed.). Olhares sobre a Cibercultura**. Porto Alegre: Editora Sulina.
- Siegel, S.R.; Haddock, B.L.; Dubois, A.M. e Wilkin, L.D. 2009. Active video/arcade *games* (Exergaming) and energy expenditure in college students. **International Journal of Sports Science**, (2), 165-174.
- Silva, K.S.; Nahas, M.V.; Hoefelmann, L.P.; Lopes, A.S.; Oliveira, E.S. 2008. Associações entre atividade física, índice de massa corporal e comportamentos sedentários em adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia** (11), 159-168.
- Silva, T.T. 2000. **Documentos de identidade: introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica.
- Silveira, G.C.F.; Torres, L.M.Z.B. 2007. Educação física escolar: um olhar sobre os jogos eletrônicos. **In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte**, september 16-21, Pernambuco, Brasil, 1-9.
- Sinclair, J.; Hingston, P.; Masek, M., 2009. Exergame development using the dual flow model. **In: Proceedings of Interactive Entertainment**. December 17-19, Sydney, Australia, 2-7.

- Sinclair, J.; Hingston, P.; Masek, M. 2007. Considerations for the design of exergames. **In:** Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia. December 1-4, Perth, Australia, 289-296.
- Singer, D.G.; Singer, J.L. 2007. **Imaginação e jogos na era eletrônica**. São Paulo: Artmed.
- Song, H.; Kim, J.; Tenzek, K.E.; Lee, K.M. 2009. The effects of competition on intrinsic motivation in exergames and the conditional indirect effects of presence. **In:** Proceedings of 12th Annual International Workshop on Presence, at Los Angeles, CA.
- Sørebø, Ø.; Halvari, H.; Gulli, V.F.; Kristiansen, R. 2009. The role of self-determination theory in explaining teachers' motivation to continue to use e-learning technology. **Computers & Education**, (53), 1177-1187.
- Sparks, D.A.; Coughlin, L.M.; Chase, D.M. 2011. Did too much Wii cause your patient's injury? **The Journal of Family Practice**, (60), 404-409.
- Stach, T.; Graham, T.C.N.; Yim, J.; Rhodes, R.E., 2009. Heart rate control of exercise video games. **In:** Graphics Interface conference. May 25-27, Kelowna, Canada, 125-132.
- Staiano, A.E. & Calvert, S.L. 2011. Exergames for physical education courses: physical, social, and cognitive benefits. **Child Development Perspectives**, (5), 93-98.
- Standage, M.; Duda, J.; Ntoumanis, N. 2003. A model of contextual motivation in physical education: Using constructs from self-determination and achievement goal theories to predict physical activity intentions. **Journal of Educational Psychology**, 95(1), 97-110.
- Strasburger, V.C.; Jordan, A.B.; Donnerstein, E. 2012. Children, adolescents, and the media: health effects. **Pediatric Clinics of North America**, 59(3), 533-587.
- Suhonen, K.; Väättäjä, H.; Virtanen, T.; Raisamo, R. 2008. Seriously fun - exploring how to combine promoting health awareness and engaging gameplay. **In:** Proceedings of MindTrek, October 7-9, Tampere, Finland, 18-22.
- Sheldon; K.M.; Bettencourt, B.A. 2002. Psychological need-satisfaction and subjective well-being within social groups. **British Journal of Social Psychology**, (41), 25-38.
- Sheldon; K.M.; Ryan, R.M.; Deci, E.L.; Kasser, T. 2004. The independent effects of goal contents and motives on well-being: it's both what you pursue and why you pursue it. **Personality and Social Psychology Bulletin**, (4), 475-486.

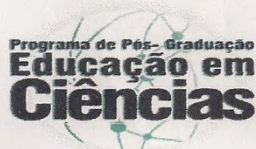
- Shernoff, D.J.; Csikszentmihalyi, M.; Schneider, B.; Shernoff, E.S., 2003. Student engagement in high school classrooms from the perspective of flow theory. **School Psychology Quarterly**, (18), 158-176.
- Sherry, J.L. 2004. Flow and media enjoyment. **Communication Theory**, 14(4), 409-431.
- Singh, K.; Granville, M.; Dika, S. 2002. Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. **The Journal of Educational Research**, 95, (6), 323-333.
- Stigger MP. **Esporte, lazer e estilos de vida**. Campinas: Autores Associados, 2002.
- Sweetser, P.; Wyeth, P. 2005. GameFlow: A model for valuating player enjoyment in *games*. **Computers in Entertainment**, (3), 1-24.
- Szturm, T; Betker, A.L.; Moussavi, Z.; Desai, A.; Goodman, V. 2011. Effects of an interactive computer game exercise regimen on balance impairment in frail community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, (91),1-13.
- Tan, B.; Aziz, A.R.; Chua, K.; The, K.C. 2002. Aerobic demands of the dance simulation game. **International Journal of Sports Medicine**, (23), 125-129.
- Tarouco, L.M.R.; Konrath, M.L.P.; Carvalho, M.J.S.; Ávila, B.G. 2006. Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, (4), 1-10.
- Thin, A.G.; Hansen, L.; McEachen, D. 2011. Flow Experience and Mood States While Playing Body Movement-Controlled Video *Games*. **Games and Culture**, 6(5), 414-428.
- Trout, J.; Zamora, K. 2005. Using Dance Dance Revolution in Physical Education. **Teaching Elementary Physical Education**, (16), 22-25.
- Unnithan, V.B.; Houser, W.; Fernhall, B. 2006. Evaluation of the energy cost playing a dance simulation video game in overweight and non-overweight children and adolescents. **International Journal of Sports Medicine**, (27), 804-809.
- Warburton, D.E.R., Bredin, S.S.D., Horita, L.T.L., Zbogar, D., Scott, J.M., Esch, B.T.A., *et al.* 2007. The health benefits of interactive video game exercise. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, (32), 655-663.

- Warburton, D.E.R.; Sarkany, D.; Johnson, M.; Rhodes, R.E.; Whitford, W. *et al.* 2009. Metabolic requirements of interactive video game cycling. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 41(4), 920-926.
- Vaghetti, C.A.O. & Botelho, S.S.C. 2010. Ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Física: uma revisão sobre a utilização de exergames. **Ciências & Cognição**, (15), 76-88.
- Vaghetti, C.A.O.; Sperotto, R.I.; Botelho, S.S.C. 2010. Cultura digital e Educação Física: problematizando a inserção de exergames no currículo. **In: Anais do IX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**, 8-10, Novembro, Florianópolis, Brasil. 1-7.
- Vaghetti, C.A.O.; Mustaro, P.N.; Botelho, S.S.C. 2011. Exergames no Ciberespaço: uma possibilidade para a Educação Física. **Revista Tecnologia Educacional**, (192), 32-44.
- Vaghetti, C.A.O.; Duarte, M.A.; Ribeiro, P.O.; Botelho, S.S.C. 2012. Using exergames as social networks: testing the flow theory in the teaching of physical education. **In: Anais do XI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**, 2-4, Novembro, Brasília, Brasil. 1-9.
- Vannucchi, H. 2010. Elementos do gameplay. **In: Anais do VI Seminário de jogos eletrônicos, educação e comunicação: Construindo Novas trilhas**. 6- 7 Maio, Salvador, Brasil.
- Vasalou, A. & Joinson, A.N. 2009. Me, myself and I: The role of interactional context on self-presentation through avatars. **Computers in Human Behavior**, (25), 510-520.
- Veiga-Neto, A. 2002. De geometrias, currículo e diferenças. **Educação & Sociedade**, (79), 163-186.
- Vierling, K.K.; Standage, M.; Treasure, D.C. 2007. Predicting attitudes and physical activity in an “at-risk” minority youth sample: A test of self-determination theory. **Psychology of Sport and Exercise**, 8(5), 795-881.
- Voiskounsky, A.E.; Mitina, O.V; Avetisova, A.A. 2004. Playing online *games*: Flow experience. **Psychology Journal**, 2(3), 259-281
- Yaman, M. 2009. Perceptions of students on the application of distance education in physical education lessons. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, (8), 1-10.
- Yim, J. & Graham, T.C.N. 2007. Using *games* to increase exercise motivation. **In: Proceedings of FuturePlay 2007**, November 15-17, 2007, Toronto, Canada, 166-173.

- Zea, N.P.; Sánchez, J.L.G.; Gutiérrez, F.L.; Cabrera, M.J. e Paderewski, P. 2009. Design of Educational multiplayer videogames: A vision from collaborative learning. **Advances in Engineering Software**, (40), 1251-1260.
- Zhang M.; Xu, M.; Han, L.; Liu, Y.; Lv, P.; He, G. 2012. Virtual Network Marathon with immersion, scientificness, competitiveness, adaptability and learning. **Computer & Graphics**, (36), 185-192.
- Zhao, L.; Lu, Y.; Wang, B.; Huang, W. 2011. What makes them happy and curious online? An empirical study on high school students' Internet use from a self-determination theory perspective. **Computers & Education**, Volume 56(2), 346-356.
- Zhong, Z.J. 2011. The effects of collective MMORPG (massively multiplayer online role-playing *games*) play on gamer's online and offline social capital. **Computers in Human Behavior**, (27), 2353-2363.

ANEXO I

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - PPGECC



Sr(s). Pais e/ou responsáveis:

Venho, por meio desta carta, solicitar a participação do aluno na atividade Exergames na Escola que será desenvolvida no Colégio Salesiano Leão XIII na primeira quinzena de setembro. A atividade faz parte dos estudos de Doutorado de César Augusto Otero Vaghetti (prof. de Educação Física) e esta vinculada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande, sob a orientação da professora Dra. Silvia Silva da Costa Botelho. Os alunos irão jogar o jogo tênis de mesa, em duplas, do console XBOX Kinect, através do qual, o estudante de doutorado pretende investigar (por meio de questionário) a motivação dos alunos para as aulas de Educação Física mediante a utilização destas tecnologias.

O colégio Salesiano Leão e o Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências se colocam a disposição para possíveis esclarecimentos sobre a atividade e a pesquisa de Doutorado.

Atenciosamente:

Fabiane Branco (Coordenadora Pedagógica)

Nome dos Pais ou responsáveis e nome do aluno

Rio Grande, 17 de julho de 2012

ANEXO II

Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - PPGECC



Termo de consentimento livre e esclarecido

Eu,.....declaro que fui convidado a participar do projeto intitulado *Exergames* na Educação, de forma voluntária e minha participação é isenta de quaisquer despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo e autorizo a utilização dos dados investigados nesta pesquisa.

Nome do aluno

Rio Grande, 20 de outubro de 2012

ANEXO III

LONG Flow State Scale (FSS-2) – Physical

Please answer the following questions in relation to your experience in the event or activity you have just completed. These questions relate to the thoughts and feelings you may have experienced while taking part. There are no right or wrong answers. Think about how you felt during the event/activity, then answer the questions using the rating scale below. For each question, circle the number that best matches your experience.

During the: _____

(Name Event/Activity)

		Strongly disagree	disagree	Neither disagree nor agree	agree	Strongly agree
1	I was challenged, but I believed my skills would allow me to meet the challenge	1	2	3	4	5
2	I made the correct movements without thinking about trying to do so	1	2	3	4	5
3	I knew clearly what I wanted to do	1	2	3	4	5
4	It was really clear to me how my performance was going	1	2	3	4	5
5	My attention was focused entirely on what I was doing	1	2	3	4	5
6	I had a sense of control over what I was doing	1	2	3	4	5
7	I was not concerned with what others may have been thinking of me	1	2	3	4	5
8	Time seemed to alter (either slowed down or speeded up)	1	2	3	4	5
9	I really enjoyed the experience	1	2	3	4	5
10	My abilities matched the high challenge of the situation	1	2	3	4	5

11	Things just seemed to be happening automatically	1	2	3	4	5
12	I had a strong sense of what I wanted to do	1	2	3	4	5
13	I was aware of how well I was performing	1	2	3	4	5
14	It was no effort to keep my mind on what was happening	1	2	3	4	5
15	I felt like I could control what I was doing	1	2	3	4	5
16	I was not concerned with how others may have been evaluating me	1	2	3	4	5
17	The way time passed seemed to be different from normal	1	2	3	4	5
18	I loved the feeling of the performance and want to capture it again	1	2	3	4	5
19	I felt I was competent enough to meet the high demands of the situation	1	2	3	4	5
20	I performed automatically, without thinking too much	1	2	3	4	5
21	I knew what I wanted to achieve	1	2	3	4	5
22	I had a good idea while I was performing about how well I was doing	1	2	3	4	5
23	I had total concentration	1	2	3	4	5
24	I had a feeling of total control	1	2	3	4	5
25	I was not concerned with how I was presenting myself	1	2	3	4	5
26	It felt like time went by quickly	1	2	3	4	5
27	The experience left me feeling great	1	2	3	4	5
28	The challenge and my skills were at an equally high level	1	2	3	4	5
29	I did things spontaneously and automatically without having to think	1	2	3	4	5
30	My goals were clearly defined	1	2	3	4	5
31	I could tell by the way I was performing how well I	1	2	3	4	5

	was doing					
32	I was completely focused on the task at hand	1	2	3	4	5
33	I felt in total control of my body	1	2	3	4	5
34	I was not worried about what others may have been thinking of me	1	2	3	4	5
35	I lost my normal awareness of time	1	2	3	4	5
36	I found the experience extremely rewarding	1	2	3	4	5

ANEXO IV

LONG Flow State Scale (FSS-2) – Physical

Por favor, responda as seguintes perguntas em relação à sua experiência no evento ou atividade que você acabou de concluir. Estas questões estão relacionadas aos pensamentos e sentimentos que você pode ter experimentado durante a atividade jogar *Kinect*. Não há respostas certas ou erradas. Pense sobre como você se sentiu e responda as perguntas, usando a escala de classificação abaixo. Para cada pergunta, circule o número que melhor corresponde a sua experiência.

Já jogou Kinect Table tennis?

Já jogou tênis de mesa?

Idade:

Durante o: _____

(Evento/Atividade)

		Discordo fortemente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
1	Senti-me desafiado, mas com a certeza de que minhas habilidades me permitiriam enfrentar o desafio	1	2	3	4	5
2	Fiz os movimentos corretos, sem pensar em tentar fazê-los	1	2	3	4	5
3	Eu sabia exatamente o que queria fazer	1	2	3	4	5
4	Eu tinha uma noção muito clara de como estava meu desempenho	1	2	3	4	5
5	Toda minha atenção se dirigiu para o que eu	1	2	3	4	5

	fazia					
6	Eu tinha um senso de controle sobre o que estava fazendo	1	2	3	4	5
7	Eu não estava preocupado com o que os outros poderiam estar pensando de mim	1	2	3	4	5
8	O tempo parecia se alterar (retardar-se ou acelerar-se)	1	2	3	4	5
9	Eu gostei muito da experiência	1	2	3	4	5
10	Minhas habilidades corresponderam com o desafio elevado da situação	1	2	3	4	5
11	As coisas simplesmente pareciam acontecer automaticamente	1	2	3	4	5
12	Eu tinha a consciência nítida do que eu queria fazer	1	2	3	4	5
13	Eu estava ciente da boa qualidade do meu desempenho	1	2	3	4	5
14	Nenhum esforço foi necessário para manter minha mente centrada no que estava acontecendo	1	2	3	4	5
15	Eu me senti como se pudesse controlar o que estava fazendo	1	2	3	4	5
16	Eu não estava preocupado com o fato de que os outros poderiam estar me avaliando	1	2	3	4	5
17	A forma como o tempo passou pareceu-me diferente do normal	1	2	3	4	5
18	Eu adorei o sentimento que tive durante o meu	1	2	3	4	5

	desempenho e quero tê-lo mais vezes					
19	Eu me senti competente o bastante para alcançar os objetivos de alto nível da situação	1	2	3	4	5
20	Meu desempenho foi automático, quase sem pensar	1	2	3	4	5
21	Eu sabia onde queria chegar	1	2	3	4	5
22	Durante o meu desempenho, consegui ter uma boa noção da qualidade do que eu fazia	1	2	3	4	5
23	Eu estava totalmente concentrado	1	2	3	4	5
24	Eu tinha a impressão de controle total	1	2	3	4	5
25	Eu não estava preocupado com a forma como eu me apresentava	1	2	3	4	5
26	Pareceu-me que o tempo acabou rapidamente	1	2	3	4	5
27	A experiência me fez sentir-me ótimo	1	2	3	4	5
28	Os desafios e minhas habilidades encontravam-se em um nível igualmente elevado	1	2	3	4	5
29	Eu fiz coisas de modo espontâneo e automático, sem ter que pensar	1	2	3	4	5
30	Minhas metas estavam claramente definidas	1	2	3	4	5
31	Pelo meu desempenho, eu sabia que estava indo bem	1	2	3	4	5
32	Eu estava completamente concentrado na tarefa em questão	1	2	3	4	5
33	Eu sentia que tinha controle total sobre o meu	1	2	3	4	5

	corpo					
34	Eu não estava incomodado com o que os outros poderiam estar pensando de mim	1	2	3	4	5
35	Eu perdi minha consciência normal do tempo	1	2	3	4	5
36	Eu achei a experiência extremamente gratificante	1	2	3	4	5

ANEXO V

Backtranslation LONG Flow State Scale (FSS-2) – Physics

Please answer the following questions according to your experience at the event or activity you just completed. These questions are related to thoughts and feelings you may have experienced during the event / activity. There are no right or wrong answers. Think about how you feel and respond to the following questions using the rating scale below. For each question, circle the number that best matches your experience.

During: _____

(event / activity)

		Strongly disagree	Disagree	Neither disagree nor agree	Agree	Strongly agree
1	It was challenging, but I was sure that my skills would allow me to meet the challenge.	1	2	3	4	5
2	I made the correct movements without thinking about how to do them.	1	2	3	4	5
3	I knew exactly what I wanted to do.	1	2	3	4	5
4	I had a very clear notion about my performance.	1	2	3	4	5
5	I paid all my attention to what I was doing.	1	2	3	4	5
6	I had a sense of control over what I was doing.	1	2	3	4	5
7	I was not worried about what others might be thinking of me.	1	2	3	4	5
8	Time seemed to change (to slow or speed up).	1	2	3	4	5
9	I really enjoyed the experience.	1	2	3	4	5
10	My abilities matched the situation's high challenge.	1	2	3	4	5

11	Things just seemed to happen automatically.	1	2	3	4	5
12	I had a clear consciousness of what I wanted to do.	1	2	3	4	5
13	I was aware of the good quality of my performance.	1	2	3	4	5
14	No effort was needed to keep my mind focused on what was happening.	1	2	3	4	5
15	I felt like I could control what I was doing.	1	2	3	4	5
16	I was not worried about the fact that others might have been judging me.	1	2	3	4	5
17	The way the time passed seemed to be different than normal.	1	2	3	4	5
18	I loved the feeling I had during my performance and want to experience it more often.	1	2	3	4	5
19	I felt competent enough to achieve the high level objectives of the situation.	1	2	3	4	5
20	My performance happened automatically, almost without thinking.	1	2	3	4	5
21	I knew where I wanted to get.	1	2	3	4	5
22	During my performance, I managed getting a good idea of the quality of what I was doing.	1	2	3	4	5
23	I was totally focused.	1	2	3	4	5
24	I had an impression of total control.	1	2	3	4	5
25	I was not worried about the way I appeared.	1	2	3	4	5
26	It seemed to me as time passed quickly.	1	2	3	4	5
27	The experience made me feel great.	1	2	3	4	5
28	The challenges and my skills met at a similarly high level.	1	2	3	4	5
29	I did things spontaneously and automatically without having to think.	1	2	3	4	5

30	My goals were clearly defined.	1	2	3	4	5
31	According to my performance, I knew I was going well.	1	2	3	4	5
32	I was completely focused on the task at hand.	1	2	3	4	5
33	I felt like I had total control over my body.	1	2	3	4	5
34	I was not bothered by what others might be thinking of me.	1	2	3	4	5
35	I lost my normal awareness of time.	1	2	3	4	5
36	I perceived the experience as extremely rewarding.	1	2	3	4	5