



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

**EFEITOS DE MUDANÇAS NA COMUNICAÇÃO SOBRE SELEÇÃO CULTURAL  
EM UM JOGO ONLINE**

**Petrolina- PE**

**2020**

**OLGA SANTANA GUIMARÃES MORAIS**

**EFEITOS DE MUDANÇAS NA COMUNICAÇÃO SOBRE SELEÇÃO CULTURAL  
EM UM JOGO ONLINE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Orientador: Prof. Dr. Christian Vichi

**Petrolina-PE**

**2020**

M827e      **Morais, Olga Santana Guimarães**  
Efeitos de mudanças na comunicação sobre seleção cultural em um jogo online / Olga Santana Guimarães Moraes. – Petrolina – PE, 2020.  
ix, 87 f.: il. ; 29 cm.

Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Petrolina, Petrolina - PE, 2020.

Orientador (a): Prof. Dr. Christian Vichi.

1. Metacontingência. 2. Comunicação. 3. Jogo Online. I. Título. II. Vichi, Christian. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 302.2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA**

**OLGA SANTANA GUIMARÃES MORAIS**

**EFEITOS DE MUDANÇAS NA COMUNICAÇÃO SOBRE SELEÇÃO CULTURAL  
EM UM JOGO ONLINE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Psicologia, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Orientador: Prof. Dr. Christian Vichi

Aprovada em: 09 de Março de 2020.

**Banca Examinadora**



Prof. Dr. Christian Vichi

Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF (PE)



Prof. Dr. Dyego de Carvalho Costa

Universidade Estadual do Piauí, UESPI (PI)



Prof. Dr. Ângelo Augusto Silva Sampaio

Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF (PE)

*“Dê aos estudantes e aos professores razões melhores para aprender e ensinar. É aí que as ciências comportamentais podem contribuir. Elas podem desenvolver práticas instrucionais tão efetivas e tão atrativas de maneira que ninguém – estudante, professor ou administrador – precisará ser coagido a usá-las.”*

“The Shame of American Education”, Skinner (1984)

## Agradecimentos

Como seres sociais, precisamos reconhecer o valor das contribuições daqueles que estiveram ao nosso lado durante um caminho, ou pelo menos em parte dele. Por isso, registro o meu sincero agradecimento àqueles que contribuíram direta ou indiretamente para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus pais, Solange e Francinaldo, sem os quais nada seria possível, por todo suporte e incentivo ao meu crescimento pessoal e profissional.

À Súria e Brisa, por serem fonte de alegria e companheirismo através de suas presenças reconfortantes.

Ao Lucas, pela compreensão e apoio nos momentos difíceis e por compartilhar felicidade nos momentos alegres.

À Thays, pelos “abraços de tranquilidade” antes das apresentações e por ter sido uma amiga-irmã de orientação tão solícita.

Ao Christian, por acreditar na minha pesquisa e contribuir de forma essencial para aprimorá-la.

Ao Dyego, por ter sido ponto de partida para essa pesquisa e para o Mestrado na Univasf.

Aos professores do Mestrado, em especial Angelo, pelas discussões e reflexões promovidas e pelo exemplo de profissionalismo, simplicidade e amizade com os alunos.

Aos amigos Carlos, Giulliano, Mateus e Ramon, por terem colaborado com esta pesquisa.

A todos que se voluntariaram para participar desta pesquisa.

Às colegas de turma do Mestrado, pelas trocas de aprendizado em sala de aula.

**Morais, O. S. G. (2020). Efeitos de mudanças na comunicação sobre seleção cultural em um jogo online. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal do Vale do São Francisco. Petrolina, PE.**

Orientador: Prof. Dr. Christian Vichi

Linha de Pesquisa: Processos Cognitivos e Comportamentais

### **Resumo**

Estudos sobre o nível cultural da seleção por consequências têm investigado o efeito da comunicação e/ou da ausência dela sobre metacontingências. Alguns desses estudos são realizados através de softwares, o que leva à possibilidade de que jogos eletrônicos poderiam contribuir para essas pesquisas, por exemplo, melhorando a adesão de participantes por possuírem consequências reforçadoras naturais. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo investigar o uso de um jogo comercial online como instrumento para um experimento sobre seleção cultural por meio da manipulação de diferentes formas de comunicação e da avaliação dos seus efeitos sobre a ocorrência de culturantes. Os culturantes consistiram na interação de dois ou mais membros da equipe (CCEs) resultando em um produto agregado (PA) selecionados por consequências do jogo. O registro dos dados foi feito por meio da gravação das partidas. As frequências e taxas de ocorrências dos culturantes foram contabilizadas e correlacionadas com as condições experimentais. Os dados corroboram estudos anteriores apontando que a comunicação pode facilitar a seleção de uma metacontingência, mas que sua ausência não impede que ela aconteça. De modo geral, a maioria das equipes apresentavam uma eficiência mais alta no decorrer do experimento, diminuindo a frequência de ações que não estavam diretamente ligadas à vitória e focando naquelas que favoreciam vitórias mais rápidas.

Palavras-chave: Metacontingência; Comunicação; Jogo Online.

## **Abstract**

Studies on the cultural level of selection by consequences have investigated the effect of communication and / or its absence on metacontingencies. Some of these studies are performed in computer softwares, which leads to the possibility that electronic games could contribute to such researches, for example, improving adhesion of participants by having natural reinforcing consequences. In this sense, this study aimed to investigate the use of an online commercial game as an instrument for an experiment on cultural selection through the manipulation of different forms of communication and the evaluation of its effects on the occurrence of culturants. Culturants consisted of the interaction of two or more team members (CCEs) resulting in an aggregate product (PA) selected by consequences of the game. The record of the data was done by recording the matches. The frequencies and rates of occurrences of culturantes were counted and correlated with the experimental conditions. The data corroborate previous studies pointing out that communication can facilitate the selection of a metacontingency, but that its absence does not prevent it from happening. In general, most teams had a higher efficiency during the experiment, reducing the frequency of actions that were not directly linked to the victory and focusing on those that favored faster wins.

Keywords: Metacontingency; Communication; Online Game.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>MÉTODO.....</b>	<b>13</b>
Participantes.....	13
Setting e Equipamentos.....	14
Procedimento.....	19
Tarefa Experimental.....	25
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>85</b>

B. F. Skinner (1981) descreve três tipos de seleção por consequências: biológica, operante e cultural. O nível biológico refere-se às contingências de sobrevivência, descritas no processo de seleção natural, que descrevem o desenvolvimento e as transformações na estrutura anatômica, fisiológica e de tendências comportamentais inatas. O nível operante, por sua vez, complementa o nível biológico, preparando o sujeito para interações com o ambiente que não são estáveis o suficiente para afetar o genótipo, alterando assim padrões comportamentais por meio de aprendizagem. E o nível cultural, em que ocorre a seleção de práticas culturais de um dado grupo pelas características físicas e sociais de seu ecossistema; ou seja, na seleção dessas práticas, determinadas formas de se organizar ou interagir ficam sujeitas a um processo seletivo análogo ao da seleção natural.

O conceito de metacontingência vem sendo estudado por alguns analistas do comportamento (e. g. Costa, 2009; Oda, 2009; Pereira, 2008; Vichi, 2004; Vichi et al., 2009) como uma forma de seleção no nível cultural, em um modelo selecionista compatível com o proposto por Skinner (1981), e refere-se a “uma relação entre 1) contingências comportamentais entrelaçadas (CCEs) recorrentes tendo um produto agregado (PA), que juntos são chamados de culturante, e, 2) eventos ou condições ambientais selecionadores” (Glenn et al., 2016, p.16). Contingências comportamentais entrelaçadas referem-se a contingências sociais que controlam os comportamentos dos membros de um grupo resultando em um produto agregado (um produto ou efeito conjunto dessa interação no ambiente físico ou social), sendo que o comportamento de um indivíduo funciona como ambiente para os comportamentos dos outros membros do grupo e vice-versa. Os eventos ou condições selecionadores seriam, portanto, os responsáveis pela recorrência dessa interação de comportamentos.

Vichi, Andery e Glenn (2009) realizaram um estudo experimental inicial sobre metacontingências em que dois grupos de quatro participantes (tétrades) foram instruídos a participar de um jogo em que deveriam investir e ganhar fichas, que seriam trocadas por dinheiro ao final das sessões, decidindo por distribuir as fichas ganhas igualmente ou desigualmente, entre os membros da equipe. Dependendo de como era feita essa divisão pelos participantes, a equipe ganharia ou perderia fichas na tentativa seguinte, o que era determinado pela condição experimental vigente. Os autores, além de terem adaptado de Wiggins (1966) um procedimento experimental para o estudo de metacontingências, sugerem que a comunicação entre os membros das tétrades desempenhava papel fundamental na organização da equipe.

Desenvolvendo melhor a hipótese do papel da comunicação em uma metacontingência, Sampaio et al. (2013) investigaram a relação entre respostas verbais e a seleção de metacontingências. Nesse experimento, equipes de três jogadores (tríades) deveriam executar uma tarefa para conseguir pontos individuais e para o grupo. Três tríades poderiam se comunicar durante o experimento e a quarta não poderia. Os pesquisadores observaram que a possibilidade de comunicação permitia que a equipe produzisse mais pontos, pois alguns participantes davam instruções para aqueles que não estavam conseguindo ganhá-los, aumentando a probabilidade de ocorrência de respostas mais funcionais para a aquisição de pontos.

Outros estudos que avaliaram o efeito da comunicação e da ausência dela em uma metacontingência foram os de Nogueira (2014) e Costa (2009). Ambos basearam seus experimentos no Jogo do Dilema do Prisioneiro (*Prisoner's Dilemma Game* ou PDG). O PDG é um jogo em que as escolhas individuais dos participantes geram pontos, mas a quantidade de pontos é determinada pela combinação de escolhas entre todos os participantes (Nogueira, 2014).

Costa (2009) realizou uma replicação sistemática de Ortu, Glenn e Woelz (2008) e teve como objetivo investigar o efeito de consequências individuais e culturais sobre o entrelaçamento das escolhas de quatro participantes no PDG, adicionando a comunicação dos participantes em intervalos breves. Para isso, manipulou a comunicação (presente ou ausente) e consequências culturais que pagavam o grupo por cooperar ou competir (pontos para o grupo, apresentados de acordo com a combinação de cores dos cartões escolhidos por cada participante). Os participantes foram organizados em dois grupos: um deles podia se comunicar durante a sessão, nos intervalos entre uma jogada e outra, por dois minutos; já o outro não podia se comunicar. O experimento consistia em um jogo em que quatro participantes deveriam fazer escolhas entre um cartão verde e um vermelho, o que gerava pontos para o grupo caso todos (coordenação) ou três deles escolhessem a mesma cor. O autor concluiu que apenas quando havia o componente verbal os grupos coordenavam para cooperação, apesar de todos os grupos (sem e com comunicação) terem apresentado altos índices de acordo com a contingência cultural (i.e., as escolhas mudavam de acordo com as consequências culturais de cada condição).

Nogueira (2014) investigou os efeitos separados e combinados de três variáveis que possuíam dois níveis cada uma, em um delineamento fatorial ( $2 \times 2 \times 2$ ). As variáveis eram: (1) tipo de escolha (simultânea ou sequencial); (2) comunicação entre os participantes (com ou sem comunicação); e (3) iniquidade de consequências individuais (absoluta ou relativa). A pesquisadora observou que, como consequências individuais e culturais eram concorrentes, alguns participantes abdicaram de pontos individuais em prol da pontuação do grupo e que na condição de iniquidade relativa, houve um padrão de revezamento entre os participantes de modo que as pontuações individuais ao final do experimento foram semelhantes para membros de um mesmo grupo. Além disso, foi

observado que o entrelaçamento-alvo acontecia mesmo em condições sem comunicação, porém a ausência de comunicação dificultou a manutenção de sua produção.

Assim como os estudos de Costa (2009) e Nogueira (2014), outras pesquisas investigaram o papel da comunicação em dilemas sociais, sem usar o conceito de metacontingência. Dilemas sociais são descritos por Balliet (2010) como situações em que os interesses de um indivíduo estão em conflito com os interesses de grupo social a que pertence. Dessa forma, nos experimentos que exploram esse tipo de situação, os participantes podem escolher entre cooperar ou não com o grupo de indivíduos que participa do mesmo dilema.

A meta-análise feita por Balliet (2010), abrangeu estudos de diferentes áreas (e. g. Psicologia Social, Ciência Política e Economia) em que houvesse a manipulação de alguma forma de comunicação em um dilema social e que a cooperação nesse dilema fosse medida.

Os estudos sugerem que a comunicação teve um efeito importante em diminuir ou solucionar esses conflitos e que algumas explicações para esse efeito se baseiam nas expectativas dos indivíduos na cooperação de outros, melhor entendimento do jogo, identidade de grupo e criação de normas sociais. Apesar de existirem diferentes tipos de dilemas sociais, o mais utilizado em estudos que envolvem comunicação é o Dilema do Prisioneiro (*Prisoner's dilemma* ou PD).

Balliet (2010) observou que existem três diferentes moderadores do efeito da relação comunicação-cooperação nesses estudos: (1) o meio de comunicação; (2) se a comunicação ocorre antes ou durante o dilema; e, (3) o tamanho do grupo. A análise indicou, portanto, que a comunicação cara a cara melhorou cooperação de forma significativa em comparação a comunicação via chat (mensagens digitadas), mas que em estudos que utilizaram telefone ou vídeo-chamada esses meios também melhoravam a

cooperação mais que mensagens de texto (*chat*) ou ausência de comunicação; a relação comunicação-cooperação é mais forte em grupos maiores, em comparação a pequenos grupos em dilemas sociais; e que a comunicação constante durante os dilemas não teve um efeito estatisticamente maior do que a comunicação apenas antes da tarefa.

Em contrapartida, Bicchieri e Lev-On (2007) fizeram uma revisão sobre o efeito de formas de comunicação mediadas por computador em dilemas sociais e relataram que quanto mais rica em detalhes for essa comunicação (e. g., através de vídeo chamada) mais ela consegue facilitar a cooperação. Entretanto, os autores concluem que nem todas as formas de comunicação mediadas pelo computador facilitam esse efeito, como no caso daquelas mais simples (e. g. mensagens digitadas em *chat*), e que nesse caso a organização de discussões dos grupos e formação de lideranças podem ser prejudicadas.

Jensen et al. (1999) também investigaram o efeito da comunicação sobre a cooperação em ambientes virtuais utilizando o PDG e manipulando quatro formas de comunicação: sem comunicação, mensagens digitadas em um chat, *Text-to-speech* (ou TTS, que consiste em um programa que transforma a mensagem digitada em uma voz computadorizada que a transmite) e voz. Os autores esperavam que as diferentes formas de comunicação tivessem efeito sobre a cooperação em diferentes níveis, com a expectativa de que as formas mais pessoais ou “íntimas” fossem mais propícias ao desenvolvimento da cooperação. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre a comunicação por voz (que obteve os maiores níveis) e a ausência de comunicação e por *chat*, e pouca diferença estatística entre voz e TTS. Foi observado também que alguns participantes mostraram-se relutantes a usar a comunicação por voz por se sentirem desconfortáveis em relação ao nível de intimidade desse tipo de comunicação, o que sugeriu que para esses indivíduos a comunicação por *chat* poderia ser melhor aproveitada.

A literatura de seleção cultural na Análise do Comportamento tem sugerido a importância do estudo de práticas culturais em laboratório, a fim de se investigar a dinâmica das interações sociais selecionadas por seu ambiente (e.g. Costa, Nogueira, Vasconcelos, Caldas & Duarte, 2010; Sampaio et al., 2013). Tais informações poderão permitir uma melhor descrição dos fenômenos sociais, em interface com os fenômenos culturais e fundamentar o desenvolvimento de futuras pesquisas aplicadas (e.g., Camden & Lewig, 2013), favorecendo a busca de soluções para problemas sociais. Costuma-se recorrer à programação de *softwares* para que esses experimentos sejam realizados de forma controlada em laboratório.

Nesse sentido, computadores são excelentes máquinas que permitem diversas possibilidades através da programação de *softwares* com controle de contingências e, ao mesmo tempo, registro de dados em diversas áreas, como para o ensino de habilidades. Alguns exemplos disso são a utilização desses softwares para ensino de leitura (Pimentel et al, 2009), ensino de habilidades matemáticas (Huang, Huang & Wu, 2014), ensino de vocabulário e gramática (Jalali & Dousti, 2012) e ensino de leitura de partituras (Hanna, Batitucci & Batitucci, 2014). Observa-se ainda que um grande número de *softwares* tem sido desenvolvido na forma de videogames.

Van Eck (2006) descreve três fatores que contribuem para a ascensão do interesse no que é chamado de aprendizagem baseada em jogos digitais (*Digital game-based learning*). Em primeiro lugar, o aumento de estudos que apontam para características dos jogos que favorecem o aprendizado; segundo, as gerações atuais que desde muito cedo entram em contato com tecnologias e cada vez mais demonstram insatisfação com o modo tradicional de ensino escolar, demandando formas variadas de ensino, com fontes de informação múltiplas; e, por fim, a crescente popularidade dos jogos e, conseqüentemente, o crescimento dessa indústria, que movimenta bilhões de dólares ao redor do mundo.

Skinner (1984) já sugeria que os videogames são uma ótima forma de programar contingências e de controlar a apresentação de reforços para as mais diversas finalidades. De fato, o design e a utilização de jogos têm contribuído como uma proposta inovadora para a resolução de problemas de áreas como a saúde, a preservação do meio ambiente e a educação (Morford, Witts, Killingsworth & Alavosius, 2014).

Videogames e Análise do Comportamento (AC) formam uma parceria interessante, pois, ao mesmo tempo em que a AC pode contribuir para um melhor entendimento do comportamento dos jogadores e para o arranjo de melhores contingências dentro do jogo, os jogos podem auxiliar a AC em pesquisas experimentais, no estudo de interações sociais e na mudança de comportamento de indivíduos (cf. Nogueira & Sampaio, 2016; Gris, Alves, Assis & Souza, 2017). Isso é possível porque jogos eletrônicos são programados para gerarem reforçadores para quem joga, favorecendo o engajamento nas tarefas apresentadas pelo jogo.

Outra possibilidade de emprego dos jogos eletrônicos é na investigação de processos psicológicos, como em pesquisas sobre supressão condicionada em humanos (Allcoat, Greville, Newton & Dymond, 2015), o emprego do ambiente virtual do jogo *Second Life* para investigação da influência de estímulos ambientais sobre o comportamento criativo (Guegan, Nelson & Lubart, 2017) e o uso do ambiente virtual do jogo *World of Warcraft* no teste de relações entre traços de personalidade do indivíduo com os comportamentos do seu personagem dentro do jogo (McCreery, Krach, Schrader & Boone, 2012).

No estudo de Nogueira e Sampaio (2016) os pesquisadores sugerem o uso de um jogo online para múltiplos jogadores (MMOG) para o estudo de fenômenos sociais. Foram analisadas contingências (e. g. relacionadas à escolha de personagens e seus atributos) e metacontingências (e. g. coordenação de diferentes funções dos personagens em missões

em grupo), que possivelmente estariam selecionando o comportamento dos jogadores. Para isso, um dos pesquisadores, com experiência nesse MMOG, participou de pelo menos 15 missões em grupo, o que possibilitou observações e registros detalhados da recorrência de comportamentos dos jogadores. Além disso, foram consultados sites desenvolvidos pelos jogadores em que eles divulgavam descrições de estratégias para os grupos. Foi observado que a participação em grupo nessas missões gerava reforçadores para o grupo (consequência cultural) que por sua vez selecionavam a recorrência da organização do grupo para esse tipo de atividade. Dessa forma, os autores concluíram que jogos online podem ser ferramentas úteis para o estudo de fenômenos sociais, até mesmo quando não é possível programar as variáveis dentro do jogo, desde que seja possível o acesso ao registro dos dados de contingências e metacontingências programadas.

Assim como no estudo de Nogueira e Sampaio (2016), Castronova (2006) e Balicer (2007) também fizeram uso de MMOGs como instrumento de pesquisa, demonstrando o potencial de jogos online para o estudo de interações humanas. O estudo de Balicer (2007) teve como objetivo investigar a disseminação da epidemia de uma doença infecciosa, programada pelos desenvolvedores de *World of Warcraft*, nos servidores deste jogo. Os administradores do jogo introduziram uma criatura que tinha a habilidade de lançar uma praga que causava danos severos aos jogadores e era transmitida para outros que chegassem próximos a quem estivesse contaminado. Devido a fácil mobilidade dos personagens pelo mapa, a praga foi espalhada pela população quando indivíduos infectados retornavam às cidades depois de suas missões. Alguns aspectos dessa epidemia virtual puderam ser comparados a epidemias reais, por exemplo, a falta de imunidade residual, que tornava os jogadores propensos a re-infecção e a possibilidade de “animais” de estimação serem infectados e de transmitirem a doença para “humanos” e outros

animais. Dessa forma, foi possível concluir que MMOGs podem ser úteis como ambiente de teste de hipóteses sobre doenças infecciosas.

Na pesquisa de Castronova (2006), o autor aponta para a complexidade de interações humanas genuínas (i.e. presentes em sociedades reais) que acontecem dentro do ambiente virtual dos jogos massivos, e para o fato de que esse ambiente poderia ser uma solução para o estudo de grandes sociedades, visto que no “mundo real” não seria viável realizar experimentos em escalas tão grandes, fazendo com que sociedades inteiras estivessem sob condições controladas (de modo similar ao estudo experimental de microssociedades) tal como realizado por Jacobs e Campbell, (1961) e Baum, Richerson, Efferson e Paciotti, (2004). O autor teve como objetivos investigar se efeitos de coordenação acontecem em MMOGs e se era possível realizar experimentos sociais nesse tipo de jogo. Ele compara os jogos massivos com placas de Petri (placas usadas em laboratório para analisar microrganismos) das ciências sociais.

No primeiro estudo (realizado em *EverQuest*, da *Sony Online Entertainment*), o objetivo do pesquisador era investigar a coordenação dos jogadores em relação ao local onde acontecia o comércio, dentro do jogo. Para isso, ele os entrevistou perguntando em que local eles iriam para comprar ou vender itens. Para que a comercialização de itens entre jogadores acontecesse, era necessário que o comprador divulgasse o item que desejava vender no chat do jogo, mas apenas jogadores que estivessem a certa distância do vendedor poderiam ler sua mensagem e, portanto, saber sobre a venda do item. A partir disso, verificou que todos aqueles que gostariam de vender ou comprar itens dirigiam-se a um local específico, onde, portanto, havia uma concentração de jogadores, facilitando essas interações. O pesquisador constatou, através de perguntas aos jogadores, que era de conhecimento da maioria deles a existência de um local onde muitos indivíduos se reuniam para fazer interações de mercado, demonstrado pela convergência de 65% das respostas,

e comparou esse fenômeno no ambiente virtual a fenômenos no mundo real, por exemplo, a maior concentração do comércio dos Estados Unidos em Nova Iorque.

No segundo estudo, que aconteceu no jogo *Dark Age of Camelot* (da *Mythic Entertainment*), o pesquisador investigou a preferência dos jogadores por um local específico para combates. Semelhante ao primeiro, este estudo também demonstrou efeitos de coordenação de uma grande quantidade de jogadores de diferentes reinos que se reuniam em um único local (apesar de existirem três arenas de combate), possibilitando um maior número de combates (do que se jogadores de diferentes reinos ficassem espalhados pelas três áreas) e um aumento no ganho de recompensas individuais.

Em suma, considerando que, assim como descrito por Castronova (2006), os indivíduos devem fazer jogadas iguais (i.e. jogadas coordenadas), caso contrário nenhum obteria ganhos, o autor concluiu que em ambos os MMOGs era possível encontrar exemplos de coordenação de um grande número de indivíduos porque era “vantajoso”, tanto para o vendedor quanto para o comprador, no caso de *EverQuest*, assim como era para os jogadores combatentes de *Dark Age of Camelot*, ir a um mesmo local em que se concentravam indivíduos que desejavam fazer interações específicas (compra/venda e lutas). Esses dados sugerem a emergência de alguma forma de coordenação social, cultural, entre os jogadores.

É possível notar que os estudos citados tiveram em comum os MMOGs. Entretanto, Corliss (2011) aponta que, apesar de ter sido a partir dos MMOGs que jogos online ganharam visibilidade como possíveis objetos de pesquisa, todos os jogos “podem ser analisados como fenômenos socioculturais. MMOGs apenas tornam o projeto de legitimar o estudo de videogames como um empreendimento científico social um pouco mais fácil” (Corliss, 2011, p. 4).

Outro tipo de jogo online popular atualmente é Arena de Batalha Online de Multijogadores (MOBA), que, diferente dos MMOGs, é jogado em forma de partidas com um número limitado de jogadores, semelhante às missões grupais em *World of Warcraft*, descritas anteriormente, do estudo de Nogueira e Sampaio (2016). Duas equipes de jogadores (que costumam ter entre três e cinco participantes) batalham em um mapa que possui estruturas, monstros e diversas outras características para diversificar as formas de jogabilidade. Cada jogador em uma batalha (partida) de um MOBA joga com um personagem escolhido por ele, o qual possui características (habilidades) únicas e desempenha um papel específico na estratégia da equipe.

*League of Legends*® (LoL), da empresa americana *Riot Games*, é um exemplo de MOBA, um tipo de jogo em que duas equipes devem criar estratégias para alcançar objetivos comuns. Dentro desse jogo existem consequências para o indivíduo e para o grupo, permitindo uma comparação desse cenário com situações reais em que um grupo ou uma comunidade pode assumir diferentes configurações de organização social, produzindo diferentes efeitos sobre o ambiente (consequência cultural) sendo essas configurações mais individualistas ou mais coletivas.

Pensando nisso, pode-se refletir que jogos eletrônicos, além de terem se tornado uma fonte de entretenimento popular, deixaram de ser apenas um ambiente de interação entre indivíduo e máquina, proporcionando também o contato entre pessoas de diferentes lugares, por meio de uma rede virtual que conecta os computadores (nos chamados jogos online). Por ser um jogo altamente popular, *League of Legends*® abre portas para um grande número de participantes, de diferentes idades, quando se propõe utilizá-lo como instrumento de pesquisa. Assim como no processo educativo (Gris, Perkoski & Souza, 2018) a familiaridade dos jogadores com o ambiente virtual do jogo pode facilitar o engajamento no experimento. Além disso, como o *software* já se encontra pronto,

funcional, e sendo suficientemente seguro, sua implementação na pesquisa se mostra rápida e fácil, o que auxilia pesquisadores que não possuem conhecimentos de programação.

Como alguns estudos apresentam alta taxa de “mortalidade” de participantes (c.f. Nogueira, 2014), o Lol pode servir de ambiente lúdico e de fácil acesso, permitindo a utilização de jogos como uma ferramenta que auxilie pesquisadores do comportamento humano em seus estudos, pois através de tais características do instrumento/cenário da pesquisa, o experimento pode se tornar atrativo aos participantes.

Andrade (2015) relata que o uso de procedimentos que não precisem de modelagem prévia para a tarefa pode ser vantajoso para a pesquisa, visto que isto diminui o tempo necessário para realização do experimento, o que, conseqüentemente, diminuiria o índice de desistência por parte dos participantes. No caso de *League of Legends*® como instrumento de pesquisa, os participantes recrutados podem ser jogadores, neste sentido, já se encontram treinados. A autora também enfatizou que, quando o experimento não necessita de uma grande alocação de recursos (o que se relaciona com o possível uso de um jogo comercial gratuito), isto aumentaria a probabilidade de novos analistas do comportamento serem atraídos para este tipo de pesquisa, aumentando também o número de estudos na área.

Outro fator que favoreceria a utilização de um jogo online como instrumento de pesquisa é que a presença do pesquisador no local do experimento pode ser dispensada, evitando possíveis interferências nos comportamentos dos participantes.

Portanto, a partir dos fatores citados, considera-se a possibilidade da utilização de jogos para o estudo de fenômenos sociais como, por exemplo, determinantes na formação de equipes, no jogo *Battlefield 4* (Alhazmi et al, 2017), normas sociais de interação entre díades, no jogo *Second Life* (Yee et al, 2007), interações sociais ofensivas, em *Call of*

*Duty: Black Ops* e *Halo: Reach* (Ivory et al, 2017) e seleção cultural, em *World of Warcraft* (Nogueira & Sampaio, 2016).

Somado a isto, e tomando como base os estudos já mencionados sobre o papel da comunicação em metacontingências, o presente estudo teve como objetivo geral analisar o efeito de diferentes formas de comunicação e da ausência dela sobre a seleção de culturantes no jogo online *League of Legends*® testando assim a viabilidade deste jogo ser usado em pesquisas experimentais.

## MÉTODOS

### Participantes

Participaram da pesquisa nove equipes de três de jogadores de *League of Legends*®, totalizando 27 participantes, recrutados online por meio de contatos no jogo e em redes sociais (*Facebook* e *Instagram*), sendo 3 mulheres e 24 homens com idades entre 18 e 33 anos e oriundos de 8 estados do Brasil. Os participantes não se conheciam e foram organizados pela pesquisadora nas equipes de acordo com suas compatibilidades de horários.

O recrutamento nesses *sites* foi feito na forma de *post*, em que constava uma breve descrição da pesquisa, as recompensas possíveis de serem obtidas (uma quantia na moeda de *League of Legends*®, a qual pode ser trocada por itens do próprio jogo) e alguns requisitos aos participantes. Os requisitos foram que cada participante tivesse previamente o jogo e o programa *Discord* instalados em seu computador, possuísse microfone e uma conta no jogo com, no mínimo, nível 40 com personagens que atendessem ao critério estabelecido (este critério servia para comprovar que o jogador possuía experiência de jogo com os personagens), tivesse idade acima de 18 anos e disponibilidade para jogar algumas partidas em dois dias. Além disso, foram disponibilizadas formas de contato com

a pesquisadora, e foi solicitado que, ao entrar em contato, o indivíduo informasse sua idade, disponibilidade de horários e seu nome de jogador. Os participantes receberam denominações como P1, P2, P3, e assim por diante, para que suas identidades fossem preservadas. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CAAE 13139319.3.0000.5196) e todos os participantes receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

Este experimento era composto por comportamentos que os participantes executavam em seu dia a dia, por já serem jogadores de *League of Legends*®. Por conta disso não apresentou riscos além daqueles possivelmente proporcionados por suas atividades cotidianas (riscos mínimos), como desconforto físico mínimo por ficar em uma mesma posição (sentado) por um período de tempo ou possível estresse leve pela não conclusão de objetivos no jogo ou pelo contato com desconhecidos.

Caso fossem identificados quaisquer riscos à integridade física ou psicológica dos participantes, a pesquisa seria cancelada e os mesmos seriam ressarcidos e acompanhados por apoio psicológico, se necessário.

### **Setting e Equipamentos**

Cada participante utilizou seu próprio computador para jogar. De acordo com o site oficial de *League of Legends*®, os requisitos mínimos para que um computador possa executar o jogo são, para Windows: Processador de 3GHz, 2GB de Memória RAM, 2GB de espaço em disco disponível, Placa de Vídeo compatível com Shader 2.0b, resoluções de tela de até 1920x1200, Suporte para DirectX v9.0c ou melhor e Windows 7, 8 ou 10.

As partidas e a comunicação via áudio (nas condições em que fossem permitidas) foram gravadas e constituíram o material que foi analisado. A pesquisadora utilizou dois notebooks simultaneamente, os quais possuíam os seguintes programas instalados: o jogo

*League of Legends*®, o programa de conversas por voz *Discord* (Anexo 1) (no qual era possível criar mais de uma sala de bate-papo, permitindo que a equipe da pesquisadora ficasse em uma sala diferente da dos participantes durante as partidas) e o gravador de áudio *Audacity* (Anexo 2).

No primeiro notebook, um Dell Inspiron N4050 com Processador Intel® Core i5-2450M 2.50GHz (que apesar de ser inferior ao recomendado, permitia jogar com cerca de 60 FPS, o que é considerado aceitável), Memória RAM 4GB, Placa de Vídeo Intel® HD Graphics 3000 e Windows 7, a pesquisadora criava e jogava as partidas compondo a Equipe A junto de dois assistentes, e ficava conectada em um servidor do *Discord*, para dar instruções aos participantes dentro do ambiente virtual de jogo e para guiar o experimento dentro das partidas. As instruções foram passadas via oral e por escrito, digitadas em um *chat* dentro do mesmo servidor do *Discord*.

O segundo notebook, um HP NH4BU0J com Processador Intel® Core™ i3-5005U 2.00GHz, Memória RAM 4GB, Placa de Vídeo Intel® HD Graphics 5500 e Windows 10, foi utilizado para gravar as partidas e os áudios (nas condições em que era permitida comunicação por voz). Para gravar as partidas havia outra conta conectada ao jogo, na qual era selecionado um modo espectador na mesma sala de criação de partida personalizada em que a Equipe A e os participantes se conectavam. Deste modo, essa conta não se conectava à partida como um jogador, sendo apenas possível assistir à partida através dela, e isso permitia observar também a comunicação por sinais da equipe participante (que ocorria dentro do jogo e a Equipe A não conseguia ver) e realizar a gravação da partida enquanto ela acontecia. Para que fosse possível gravar os áudios, este notebook também ficava conectado ao mesmo servidor do *Discord*, mas, neste caso, na mesma sala em que os participantes conversavam a sós durante as partidas, para que assim

as conversas fossem gravadas sem que a equipe da pesquisadora interferisse na comunicação dos jogadores e vice-versa.

Para realização do experimento foi utilizada a opção “criar partidas personalizadas” (Anexo 3) no jogo *League of Legends*®. O cenário da pesquisa foi o ambiente virtual do mapa *Twisted Treeline* (Figura 1) desse jogo, não sendo necessária a presença física dos participantes e da pesquisadora em um mesmo local.



Figura 1. Mapa *Twisted Treeline*, de *League of Legends*®.

O *Twisted treeline*, segundo maior mapa do jogo, possui uma configuração horizontal, sendo composto por duas rotas, uma em cima (“top”) e outra na parte de baixo do mapa (“bot”), e uma selva entre as duas rotas. Na selva existem arbustos, que escondem os personagens que estão dentro delas, e dois altares, que, quando ativados por alguém (o que acontece ficando em cima do altar por alguns segundos), garantem bônus à equipe que o conquista por alguns minutos, até que fiquem disponíveis para serem ativados novamente.

Nas rotas que ligam a base de uma equipe à outra existem três tipos de estruturas (elementos imóveis que podem ser destruídos), que funcionam como demarcadores do

território da equipe, deixando visíveis para a equipe as áreas do mapa que ocupam (ou seja, existe a chamada “névoa de guerra”, que impede que os jogadores consigam ver o território inimigo, a menos que destrua estruturas inimigas e suas tropas ou eles mesmos estejam naquele local): torres, que servem para defender a rota, atacando inimigos (jogador ou tropa) que estiverem próximos; inibidores, que são estruturas que impedem (inibem) a liberação de “super tropas” (tropas mais fortes e mais resistentes) pela equipe inimiga; por fim, o nexus, que é a estrutura mais importante do mapa, já que, quando destruído, a partida é finalizada, tornando a equipe que destruir o nexus inimigo vencedora.

O objetivo “principal” de cada equipe ao jogar *League of Legends*® de modo tradicional é destruir o Nexus inimigo, e para atingi-lo os jogadores podem elaborar diversas estratégias que envolvem outros objetivos “menores” a serem conquistados previamente, como a destruição de estruturas ou o abate de inimigos.

Na tela de cada jogador é exibido um placar que contabiliza os Abates, as Mortes e as Assistências do próprio jogador. A cada personagem da equipe inimiga que o jogador abate, é contado 1 no placar de abates, sendo que é possível que outros jogadores tenham ajudado nessa conquista. A cada morte do próprio jogador, também é adicionado 1 na contagem de mortes. E a cada assistência, ou seja, quando o jogador participa do abate de um inimigo, mas não recebe a contabilização pelo abate, também é adicionado 1 ao contador de assistências. Apenas um jogador pode receber a contagem pelo abate de um inimigo, mas todos os outros membros da equipe podem receber pontos de assistência ao mesmo tempo, por terem participado do abate. O jogo determina que quem efetuar o último ataque (i.e. que reduza a zero os pontos de vida) no inimigo é quem receberá a pontuação do abate.

Algo parecido acontece ao destruir estruturas, conquistar altares ou abater um “Monstro Épico” (que no caso desse mapa se chama Maldíbula e oferece vantagens únicas

e poderosas à equipe que o abater): é exibido na tela dos jogadores um placar demonstrando aqueles que participaram dessas conquistas. Dessa forma, o sistema do jogo considera “responsáveis” pela conquista de um objetivo, como os citados, os jogadores que contribuíram para essa conquista no momento em que ela aconteceu ou até cerca de 10 segundos antes.

A dinâmica do jogo acontece de forma parecida no início das partidas: os jogadores decidem em que rota cada um vai ficar (superior, inferior ou selva) para que todos possam abater tropas. Abatendo tropas os jogadores obtém ouro para comprar itens e experiência para melhorar suas habilidades, o que é fundamental para tornar seus personagens mais fortes e assim vencerem lutas contra seus inimigos e destruírem estruturas mais rapidamente. Como o mapa *Twisted Treeline* possui duas rotas (inferior e superior) e uma selva (no meio das duas rotas) dois tipos de organização inicial da equipe são possíveis (de modo que nenhum jogador seja prejudicado): dois jogadores em uma rota e o terceiro na outra rota ou um jogador em cada rota e um na selva.

A forma como o jogo foi elaborado se assemelha com a brincadeira “Pega-bandeira”, pois, assim como a brincadeira acaba quando uma equipe pega a bandeira de sua adversária, as partidas no LoL também acabam quando uma das equipes destrói o Nexus da outra. Para chegar até o Nexus (e também no caso da bandeira) da equipe adversária os jogadores tem que entrar no “território deles”, e nesse território existem as estruturas que dificultam essa entrada (torres e inibidores), que quando destruídas abrem caminho para o Nexus. Os abates no LoL seriam como quando um jogador “congela” o outro no pique bandeira, deixando-o imóvel quando entra no território inimigo. Só que no caso do LoL os jogadores podem ser abatidos e voltar a vida várias vezes, por isso o número de abates é ilimitado enquanto a quantidade de estruturas que podem ser destruídas tem um limite já que elas não podem ser reconstruídas.

*League of Legends*® é um jogo em que a ocorrência de alguns culturantes de uma equipe aumenta a probabilidade de que outros culturantes ocorram. Dessa forma, se uma equipe conquista um objetivo (culturante) nos minutos iniciais da partida, isso aumenta a probabilidade de que mais culturantes ocorram no decorrer dessa mesma partida. Por outro lado, quando as CCEs não resultam em produto agregado (por motivos como falta de sincronia dos jogadores ou erros no uso das habilidades de seus personagens) ou quanto mais isso demora a acontecer, a ocorrência de novos culturantes é dificultada, principalmente se os erros da equipe tiverem favorecido seus inimigos.

Além da possibilidade de ocorrência de consequências culturais para culturantes, em *League of Legends*® também são apresentadas consequências para operantes, o que pode fazer com que os jogadores fiquem tanto sob controle das consequências individuais quanto das consequências para a equipe.

## **Procedimento**

Cada equipe de participantes enfrentou a equipe da pesquisadora, chamada de Equipe A, a qual era composta por três indivíduos (jogadores confederados): a pesquisadora e dois assistentes. Foram escolhidos três personagens para serem utilizados por eles durante as partidas com todos os grupos participantes, ou seja, a Equipe A sempre escolhia os mesmos personagens para assim evitar que personagens diferentes influenciassem diferentemente os comportamentos dos participantes.

Em todas as condições experimentais, a Equipe A se comportou da mesma forma, seguindo as orientações de uma tabela de comportamentos (Apêndice B) que era de conhecimento de todos os membros desta equipe, mas não das equipes participantes.

Em síntese, os comportamentos desempenhados pela Equipe A podem ser classificados de duas formas, nas duas fases descritas na tabela de comportamentos

(Apêndice B). Na Fase 1, os membros da Equipe A se comportavam de maneira responsiva, ou seja, apenas reagiam a eventuais comportamentos dos participantes, fossem eles em conjunto ou não e não tentavam criar jogadas em grupo. Por exemplo, se os confederados do “top” e do “bot” fossem atacados, eles poderiam revidar ou tentar fugir do ataque, porém um não ajudava o outro. Apenas o confederado que ficava na selva era ajudado caso participantes tentassem, por exemplo, atacá-lo. Entretanto, quando a “ameaça” acabava, todos voltavam para suas posições (i.e. ficavam separados, cada um em uma rota). Os dois confederados que ficavam nas rotas também poderiam atacar torres e tentar destruí-las, o que ocasionaria na Fase 2.

Já na Fase 2, os jogadores confederados se comportavam de forma ativa (porém seguindo um mesmo padrão), independentemente do que os participantes estivessem fazendo, de modo que a Equipe A se agrupava na rota superior repetidas vezes (voltando para lá caso fossem abatidos ou necessitassem retornar à sua base e se recuperar de uma luta) até que a partida acabasse. A Fase 2 iniciava quando o confederado da rota superior ou o da inferior conseguissem destruir uma torre ou quando a partida chegasse a 15 minutos.

Além de fazer parte da Equipe A, a pesquisadora também controlava a conta que ficava conectada ao segundo notebook. Esta conta era utilizada para gravar a partida no momento em que ela estava acontecendo, Além disso, era possível que a pesquisadora assistisse a partida “ao vivo” (mas com um atraso de 3 minutos, que é um padrão do modo espectador do jogo) e verificasse se os participantes estavam seguindo as regras determinadas para cada condição. Caso fosse verificada alguma irregularidade, a pesquisadora poderia entrar na sala de bate-papo do *Discord* em que os participantes ficavam conectados e pedir que se atentassem às regras.

### ***Registro e Análise de Dados***

Neste estudo as variáveis independentes foram as formas de comunicação: sem comunicação, comunicação por sinais, e comunicação por áudio (como descritas, posteriormente, no tópico “condições experimentais”); as variáveis dependentes foram os culturantes, que consistiram na interação de dois ou mais membros da equipe (CCE) resultando em um produto agregado (PA). Foram observados e registrados: (1) frequência em que a equipe conseguiu conquistar objetivos (abater inimigos, destruir estruturas ou abater monstros épicos) juntos (dois ou mais participantes usando habilidades de seus personagens); (2) a duração (em minutos) das partidas e se foram vitórias ou derrotas dos participantes. Na Tabela 1 são elencados os quatro culturantes mensurados (com nomenclaturas atribuídas para análise), as CCEs e PAs que os constituem e suas Consequências Culturais (CC):

Tabela 1. Culturantes mensurados.

<b>Nomenclatura do Culturante</b>	<b>CCE</b>	<b>PA</b>	<b>CC</b>
Inimigo Abatido	Dois ou mais jogadores atacam um inimigo com habilidades e ataques básicos de seus personagens até que seus pontos de vida cheguem a zero	O inimigo é abatido, o que significa que seu personagem fica “inativo” por alguns segundos	Ouro e experiência para todos que participaram do abate
Altar Conquistado	Dois ou mais jogadores se posicionam sobre um altar durante alguns segundos	O altar é conquistado por cerca de 2 minutos, impedindo que a outra equipe o conquiste nesse período	Melhorias em atributos de velocidade de movimento e regeneração de energia de todos da equipe
Torre Destruída	Dois ou mais jogadores vão a uma das rotas e atacam uma torre	Destruição da torre	Ouro e vantagem de território para a equipe

Inibidor Destruído	Dois ou mais jogadores atacam um inibidor até que seus pontos de vida cheguem a zero	Destruição do inibidor	ouro e vantagem de território para a equipe, além da liberação de super tropas (tropas maiores e mais fortes) na rota em que o inibidor foi destruído
--------------------	--	------------------------	---

O registro dos dados foi feito por meio de uma ferramenta de gravação das partidas disponibilizada pelo próprio jogo. Na condição em que foi utilizado o recurso de áudio como comunicação, também foi gravada toda a conversa entre os participantes durante a partida, embora não tenha sido possível fazer uma transcrição do conteúdo das conversas para análise literal em tempo hábil.

As taxas de ocorrências dos culturantes acima descritos foram contabilizados e correlacionados com as condições experimentais de comunicação manipuladas para verificar se os diferentes tipos de comunicação tiveram efeito sobre a ocorrência de culturantes dentro da partida.

Supunha-se que em condições de comunicação mais restritas a taxa de ocorrência de culturantes seriam inferiores em relação às condições com forma de comunicação mais complexa, nos seguintes termos: Condição Linha de Base < Comunicação por sinais visuais < Condição Comunicação por chat < Comunicação por áudio.

### ***Delineamento Experimental***

A pesquisa fez uso de um delineamento experimental de reversão do tipo ABCABC. A condição A foi a de Linha de Base (sem comunicação), a B foi a Comunicação por Sinais e a C, Comunicação por Voz. Cada condição era composta por duas partidas, com exceção da condição de Linha de Base, que era composta por apenas

uma partida. O experimento ocorreu em duas sessões, uma por dia, com cada grupo, e cada sessão durou cerca de duas horas, contadas do início da primeira partida ao final da última.

### ***Condições Experimentais***

**Condição Linha de Base (A).** Os jogadores das equipes participantes não podiam se comunicar de forma alguma (*chat*, voz ou sinais).

**Condição Comunicação por Sinais (B).** Os jogadores das equipes participantes somente podiam se comunicar através de sinais disponibilizados pelo próprio jogo. Existem sete tipos de sinais que, quando utilizados, exibem um símbolo e emitem um som, ambos únicos para cada sinal. São eles: 1) Ponto de interrogação, que sinaliza que um inimigo está desaparecido; 2) Ponto de exclamação vermelho, que sinaliza para tomar cuidado; 3) Ponto de exclamação laranja, que também sinaliza para tomar cuidado; 4) Seta azul, que indica que um jogador está a caminho do local indicado; 5) Ponto azul, que apenas aponta uma área do mapa; 6) Círculo sobre uma estrutura, monstro ou jogador inimigo, que o sinaliza como um alvo; e 7) Bandeira azul que sinaliza um pedido de ajuda daquele que o emitiu.

Além do símbolo e do som, também é exibida uma mensagem no chat do jogo com o significado de cada sinal (aqueles significados descritos acima), o que faz com que jogadores aprendam o que cada um significa desde suas primeiras partidas em *League of Legends*®, não necessitando que um indivíduo experiente leia a mensagem sempre que um sinal for emitido para entendê-lo.

**Condição Comunicação por áudio (C).** Os jogadores das equipes participantes somente podiam se comunicar através de um programa de conversas por áudio chamado *Discord*. O servidor em que todos se conectavam foi fornecido pela pesquisadora para

todos os participantes, os quais ficavam juntos em uma sala de bate-papo virtual quando as partidas iniciavam.

### ***Instruções***

No início da primeira sessão cada participante foi orientado a fazer *download* e leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que ficava disponibilizado no servidor do *Discord* em que todos se conectavam. Após a leitura e consentimento em participar da pesquisa (os participantes eram perguntados se concordavam, o que foi registrado através do programa gravador de áudios *Audacity*) foram apresentadas, oralmente e digitadas em um chat do *Discord*, as seguintes instruções (que foram escritas em uma linguagem compreensível aos participantes, utilizando palavras que jogadores de LoL normalmente usam) e regras para os jogadores participantes:

*Vocês irão jogar partidas com diferentes tipos de comunicação. Seu objetivo é tentar vencer as partidas o mais rápido possível, porém, haverá um tempo limite para cada partida, que será de 20 minutos. A equipe que tiver o melhor desempenho ganhará recompensas do jogo, considerando que bom desempenho não se refere somente a ganhar a partida.*

*Caso alguma das regras a seguir seja quebrada, a partida será cancelada. É importante que vocês sigam as regras para que os dados da pesquisa sejam o mais fidedignos possíveis. As regras são:*

1- *Escolher um campeão [personagem do jogo] que você tenha maestria 5, 6 ou 7 [a maestria consiste em uma quantidade de pontos acumulados ao jogar com determinado personagem e que possui níveis de 1 a 7. Ter níveis 5, 6 ou 7 de maestria de determinado campeão significa que o jogador tem experiência de jogo*

e já apresentou bons desempenhos com ele]. *Em todas as partidas serão utilizados os mesmos campeões, e vocês não podem trocar de campeões entre si.*

2- *Não desconectar ou ficar ausente (será considerado ausente o jogador que ficar parado por mais de 1 minuto) durante a partida.*

3- *Comunicar-se apenas nas formas permitidas em cada partida. No início da partida, vocês devem mutar [silenciar] os outros participantes nas formas de comunicação que não forem permitidas. O chat deve ser desativado em todas as partidas pois não será utilizado nesta pesquisa.*

*Na primeira partida não será permitido nenhum tipo de comunicação. Portanto, vocês devem mutar totalmente [dentro da partida e no Discord] seus companheiros de equipe.*

*Nas duas partidas seguintes, será permitida apenas a comunicação por “ pings” [sinais visuais e sonoros].*

*Por fim, nas outras duas partidas será permitida apenas a comunicação por voz.*

Cabe ressaltar que os participantes eram lembrados repetidamente de forma oral sobre o que era permitido ou não em cada partida, antes do seu início, o que foi essencial para que eles se mantivessem atentos às mudanças nas formas de comunicação permitidas.

### **Tarefa experimental**

Inicialmente, a pesquisadora enviava o endereço do servidor do *Discord* para todos os participantes se conectarem. Seguido da leitura das instruções, a pesquisadora solicitava que todos os jogadores utilizassem suas contas no LoL para se conectarem em uma sala de criação de partidas, configurada com o mapa *Twisted Treeline*, onde se encontraria também a Equipe A e a conta que faria a função de espectador.

Com as sete contas na sala, a pesquisadora clicava em “iniciar partida” e todos eram encaminhados para uma tela de seleção de campeões. Enquanto estavam nessa tela escolhendo seus personagens (exceto o espectador, que não precisava escolher), os participantes poderiam se comunicar através do *Discord*. Ao acabar o tempo para a seleção de campeões (que durava no máximo 1 min e 10 s), a partida era iniciada.

Os participantes então silenciavam as formas de comunicação que não eram permitidas (no caso do *chat* e dos sinais, eles os silenciavam clicando em botões ou digitando comandos no *chat* do jogo que os impedia de vê-los; já no caso da voz, eles silenciavam clicando em um botão que os impedia de falar) e jogavam como normalmente fazem em *League of Legends*®, com um limite de 20 min por partida. Como as partidas podem ter durações muito discrepantes em quantidade de minutos, desde muito rápidas (10 minutos), até muito demoradas (mais de 40 minutos), optou-se por estabelecer um limite para cada uma, evitando que um número muito elevado de culturantes decorresse de uma duração muito elevada de uma ou mais partidas.

O limite de tempo das partidas foi estabelecido como uma regra, significando que caso os participantes não conseguissem destruir o nexus da Equipe A dentro de 20 minutos, isso implicaria na sua derrota.

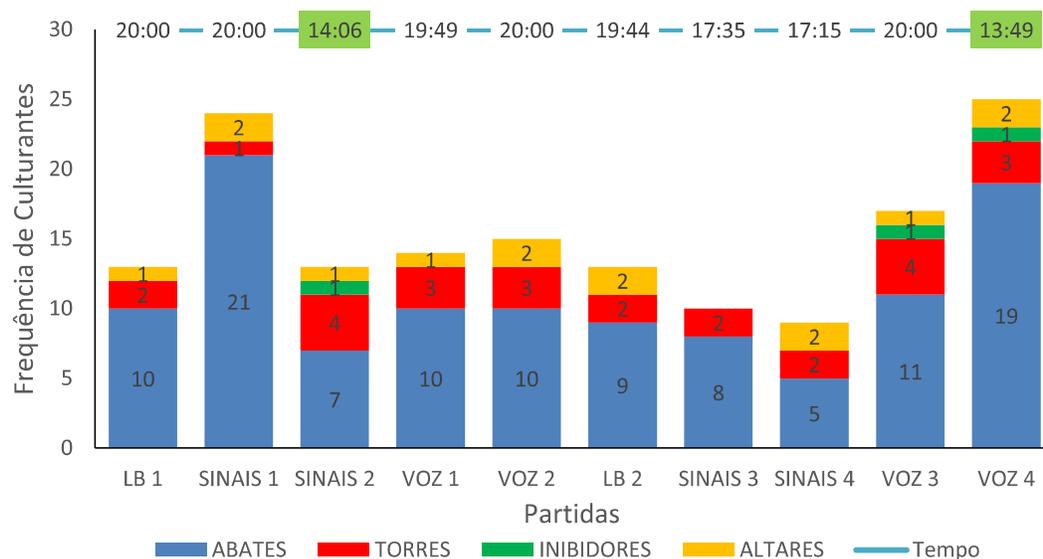
Ao final de cada partida, uma nova sala era criada pela pesquisadora e os participantes eram orientados oralmente e/ou por escrito sobre a próxima partida. Quando acabava a primeira sessão, a pesquisadora combinava com os participantes o dia e o horário em que aconteceria a segunda, agradecia pela presença e então os participantes poderiam sair do servidor do *Discord*.

## RESULTADOS

Entre as Figuras 2 e 10 estão plotados os dados referentes à cada equipe no decorrer de todas as condições experimentais. O eixo horizontal apresenta as partidas na ordem em que aconteceram nas duas sessões e o eixo vertical as frequências dos culturantes mensurados.

Como pode ser observado na Figura 2, a Equipe 1 apresentou apenas duas vitórias. Em comparação com a partida em que houve mais ocorrências de culturantes (Voz 4), em que houve ocorrência de 25 culturantes e vitória com a duração mais curta entre todas as partidas, a maioria delas teve frequências de culturantes muito inferiores à partida em que mais se aproximaram desses números, Sinais 1, o que significa que houve um baixo número de ocorrência de culturantes em partidas que chegavam praticamente ao limite de duração. A equipe apresentou mais ocorrências de culturantes em condições em que havia algum tipo de comunicação em comparação com as linhas de base 1 e 2.

A Equipe 1 não estabeleceu uma estratégia para vencer as partidas, e isso era perceptível pelo fato dos participantes apenas responderem a como a Equipe A se comportava na maior parte das durações das partidas, o que pode ter contribuído para as derrotas. Os abates da Equipe 1 foram mais frequentes nas partidas Sinais 1 e Voz 4, havendo vitória apenas nesta última, pois um grande número de abates não necessariamente garantia a vitória da partida. É possível que após a ocorrência de mais vitórias o culturante abate diminuísse como ocorreu com outras equipes. Os culturantes inibidores estiveram presentes nas duas partidas em que houve vitória e apenas em uma das derrotas.



*Figura 2.* Frequência de culturantes da Equipe 1 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

As frequências de culturantes em LB 1 e 2 foram semelhantes e em ambas as partidas, os participantes lutavam em desvantagem (e. g., dois indivíduos da Equipe 1 contra três da Equipe A) o que resultava em batalhas perdidas e tornava seus personagens cada vez mais fracos (pois as CCEs não resultavam em PA, que nesse caso seriam ouro e experiência). Essas lutas em desvantagem numérica ocorriam porque os participantes movimentavam-se separados pelo mapa. Um deles, P3, era menos experiente que os outros (a posição de sua conta em um *ranking* do jogo era inferior às dos demais) e era o mais abatido por estar sozinho. Como não havia comunicação, os outros dois participantes não poderiam orientá-lo.

Ao observar a comunicação por sinais da Equipe 1 (Apêndice C), o uso mais frequente esteve associado, nesta equipe, a frequência mais alta de culturantes, o que ocorreu em Sinais 1, apesar da equipe não ter vencido (o que pode ter ocorrido devido à ocorrência de muitas lutas em desvantagem numérica que faziam com que os participantes fossem abatidos diversas vezes e também abatessem inimigos algumas vezes, aumentando

a frequência de culturantes). Em Sinais 2 o uso dos sinais foi menor do que em Sinais 1, porém a partida teve um tempo 6 minutos mais curto e houve vitória. Em Sinais 3 e 4 o uso dos sinais diminuiu e esteve associado às menores frequências de culturantes dentre todas as partidas.

Uma interpretação desse desempenho na primeira sessão é que ao serem expostos a condições de comunicação (Sinais 1) os desempenhos melhoram (Figura 2) e em seguida produzem vitória em Sinais 2, reduzindo o tempo e a taxa. Em seguida seu desempenho piora novamente ao não poderem mais usar sinais (em Voz 1 e 2).

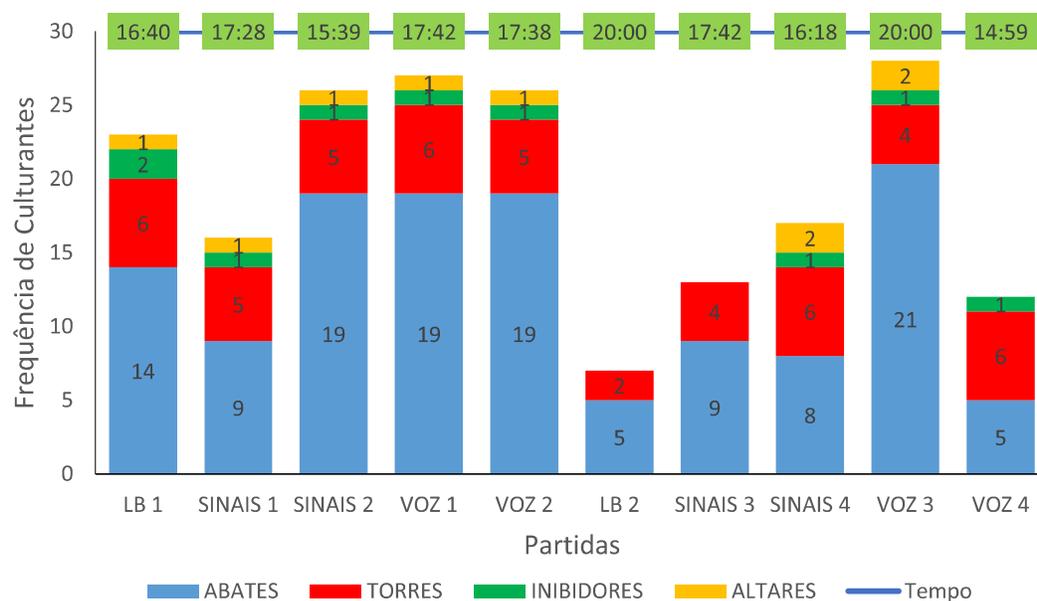
Tanto a comunicação por sinais quanto a por voz poderiam ser usadas por um indivíduo para punir comportamentos de outro. Isso aconteceu em Sinais 4, quando P2 usava um sinal repetidamente no local onde estava P3 (o qual estava separado dos outros dois). Essa prática é comum em partidas tradicionais do LoL, quando um jogador reclama de outro ou tenta irritá-lo usando os sinais.

Em Voz 4, a equipe foi mais ativa ao invés de apenas responder a como a Equipe A se comportava, pois os participantes se movimentavam em conjunto no mapa antes de possíveis entrelaçamentos da Equipe A. Nessa partida, P1 usou a comunicação para orientar os colegas, o que ocasionou no aumento da frequência de culturantes nessa partida em relação a Voz 1, 2 e 3.

A Figura 3 demonstra o desempenho da Equipe 2, que venceu todas as partidas de todas as condições, apresentando frequências mais altas de culturantes nas condições em que havia comunicação. Entretanto, na primeira partida (LB 1) obtiveram frequência de 23, a qual foi superior, na primeira sessão, apenas a Sinais 1. Em seguida, houve um aumento de 59% na frequência. As duas partidas seguintes, Voz 1 e 2, foram semelhantes em todos os valores. Na sessão seguinte a Equipe 2 apresentou frequência de culturantes 7 em LB 2, valor inferior a todas as partidas das duas sessões. Em Sinais 3 a frequência

aumentou em relação a LB 2. Em Sinais 3 e 4 e Voz 3 houve um aumento na frequência. Na última partida, Voz 4, a frequência foi inferior à de Voz 3 e semelhante a Sinais 3.

Os abates da Equipe 2 diminuíram na segunda sessão, em relação a primeira, mas o número do culturante de torres foi semelhante, o que pode ter acontecido porque a equipe não parecia estar sob controle do tempo transcorrido na partida (de modo que vencessem rapidamente) considerando que seria possível vencer com a destruição de 3 torres. Esses dados também demonstram que, apesar dos abates terem diminuído, a equipe continuava agindo em conjunto para conquistar a vitória, porém com ênfase na destruição de torres. Apenas em LB 2 e Sinais 3 não houve culturante de inibidores, mas como a equipe venceu também essas partidas isso significa que esses objetivos foram conquistados individualmente. Dessa forma, a comunicação parece ter afetado mais a ocorrência de culturantes na segunda sessão quando se compara partidas com e sem algum tipo de comunicação.



*Figura 3.* Frequência de culturantes da Equipe 2 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Enquanto na LB 1 todos os membros da Equipe 2 se movimentavam pelo mapa, na LB 2 apenas P5, que iniciou a partida na rota do topo, foi à rota inferior, e apenas uma vez nos primeiros 10 min. A permanência dos três participantes na mesma rota em que iniciaram durante 10 min da partida fez com que a ocorrência de culturantes demorasse mais a acontecer em LB 2 do que em LB 1, o que contribuiu para a duração de 20 min de LB 2. Apesar da frequência de culturantes ter sido menor em LB 2, a equipe conseguiu ganhar porque, devido à sua experiência com a sessão anterior, aprendeu como a Equipe A se comportava, que era sempre igual. Por conta disso, P1 destruiu as estruturas da rota inferior individualmente, permitindo que o nexus fosse posteriormente destruído pelos três participantes.

Tanto de Sinais 1 para Sinais 2, quanto de Sinais 3 para Sinais 4 houve aumento na frequência de culturantes. É possível que isso tenha sido influenciado pelo fato dos participantes terem cometido erros individuais (i.e. serem abatidos) em Sinais 1 e 3 e não terem repetido os mesmos erros em Sinais 2 e 4 (e.g., lutar em desvantagem numérica).

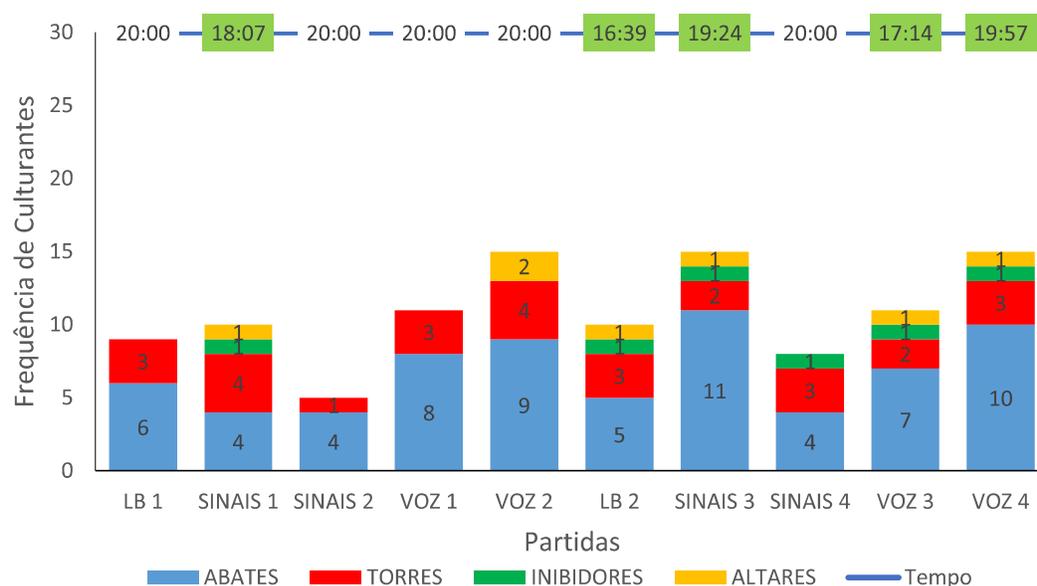
Em Sinais 3, apesar da quantidade elevada de vezes em que a equipe utilizou os sinais (Apêndice D), todos os participantes não se movimentaram pelas áreas do mapa como em LB 1, o que dificultava a ocorrência de culturantes. Somente aos 8 min ocorreu o primeiro culturante. Já em Sinais 4, o tempo da partida foi mais curto.

Um fato interessante sobre a Equipe 2 foi que, enquanto nas partidas de comunicação por voz os participantes eram amigáveis, prestativos e elogiavam uns aos outros, nas partidas de comunicação por sinais houve momentos em que, assim como na Equipe 1, os sinais parecem ter sido utilizados para punir comportamentos que levaram a erros (e. g. um colega da equipe ser abatido).

Em Voz 4 a diminuição da taxa de culturantes parece ter sido influenciada pelo fato dos participantes terem decidido deslocarem-se em locais diferentes do mapa simultaneamente e separadamente, na Fase 2.

Na Figura 4 encontram-se os dados relativos à Equipe 3, a qual perdeu quatro das cinco partidas da primeira sessão. Apesar de não terem vencido tais partidas, a frequência de culturantes foi maior em Voz 2 e Voz 1 em relação a LB 1 e Sinais 2. A segunda sessão, comparada com a primeira, apresentou mais vitórias: quatro de cinco partidas, sendo elas LB 2, Sinais 1 e Voz 1 e 2. Além disso, também ao se comparar a segunda sessão com a primeira, nota-se um aumento nas frequências de culturantes. e as frequências diminuíram tanto de Sinais 1 para Sinais 2, quanto de Sinais 3 para Sinais 4. O contrário aconteceu de Voz 1 para Voz 2 e de Voz 3 para Voz 4.

Assim como a Equipe 1, a Equipe 3 também não estabeleceu uma estratégia para vencer as partidas na primeira sessão e possivelmente por isso não houve diminuição nos abates, como em outras equipes. Na segunda sessão, em que houve mais vitórias, o culturante inibidor aconteceu em todas as partidas, o que demonstra que a equipe pode ter se organizado mais para ocorrência desses culturantes que estão diretamente relacionados à vitória (torres e inibidores), em relação à primeira sessão. Com isso, na segunda sessão é possível observar a presença de todos os culturantes em todas as partidas, com exceção de Sinais 4, o que também reforça a hipótese de maior organização dessa equipe nesse dia.



*Figura 4.* Frequência de culturantes da Equipe 3 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Na LB 1 a equipe passou mais tempo separada (um jogador em cada rota e o terceiro na selva) do que na LB 2, o que fez com que os culturantes começassem a ocorrer somente após 11 min. Em LB 2, um dos participantes conseguiu abates individualmente, o que deixou seu personagem forte (i.e., obteve ouro e experiência individualmente que lhe permitiram comprar itens e melhorar as habilidades do campeão nessa partida) e consequentemente teve um efeito positivo sobre a equipe como um todo, pois seu campeão conseguiu causar mais dano a estruturas (do que se não tivesse ficado forte). Nessa partida, a Fase 2 da estratégia da equipe A começou aos 15 min, coincidindo com o momento que o participante que estava forte destruía estruturas na rota inferior. Por conta disso, a equipe conseguiu vencer. Entretanto, a diferença na frequência de culturantes entre LB 1 e 2 é de apenas duas ocorrências, pois em ambas as partidas os comportamentos foram pouco sincronizados, dificultando a ocorrência de culturantes.

Em Sinais 1 houve muitas tentativas de jogadas sem utilização dos sinais na Fase 1, o que pareceu dificultar o entrelaçamento dos comportamentos. O participante que

passava maior parte do tempo na selva (P7) não usou os sinais para avisar sobre seus comportamentos em seis tentativas, o que fez com que a equipe perdesse tempo. Na Fase 2 a equipe conseguiu realizar abates em grupo, o que criou oportunidade para destruir estruturas na rota inferior e assim ganhar a partida enquanto a Equipe A estava na rota superior. Em Sinais 2, a equipe utilizou os sinais em uma frequência menor (Apêndice E) do que em Sinais 1, o que pode ter contribuído para a diminuição da frequência de culturantes e derrota nessa partida.

Em Sinais 3, houve menos comportamentos “inadequados” (i.e. usar as habilidades do campeão sem atingir os inimigos) de P7 em relação a Sinais 2. Entretanto, assim como nas partidas anteriores em que se comunicaram por sinais, a equipe demorava cerca de 10 minutos para se movimentar pelo mapa, pois os participantes das rotas permaneciam nela até que conseguissem destruir pelo menos uma torre, o que fazia com que os culturantes demorassem mais tempo para ocorrer e, conseqüentemente, a partida demorava mais a acabar.

Em Sinais 2 e 4 também é possível observar (Apêndice E) intervalos maiores (marcados em vermelho) entre uma utilização e outra dos sinais em comparação com Sinais 1 e 3.

Nas partidas em que a Equipe 3 se comunicava por voz, P7 e P8 dialogavam enquanto o P9 se mantinha calado em grande parte da duração das partidas. Entretanto, houve momentos (em Voz 2, por exemplo) que os diálogos tinham como tema assuntos externos à partida e ao jogo como um todo. Em Voz 1 e Voz 2 a equipe falhou diversas vezes ao tentar realizar abates, tentativas estas que foram mais frequentes em Voz 2 do que em Voz 1.

Também foi possível perceber que P7 sugeria jogadas, mas ao tentar executá-las não se comportava adequadamente àquele entrelaçamento (e. g. não atingir inimigos com

as habilidades de seu personagem), o que prejudicava o entrelaçamento das contingências comportamentais e portanto ocasionava na não obtenção do produto agregado.

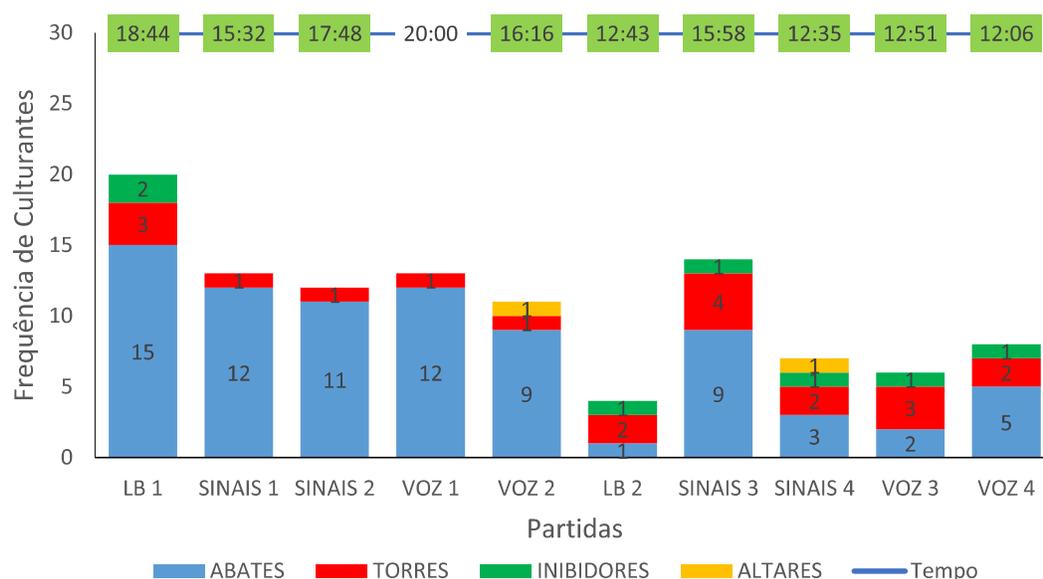
Em Voz 2 é possível notar, através dos registros de áudio, que os participantes perceberam a estratégia da Equipe A, o que pode ter influenciado para a vitória em LB 2, em que um deles destruiu sozinho as estruturas da rota inferior, enquanto os outros dois defendiam as estruturas da rota superior. Já em Voz 3, os três participantes se comunicavam, discutindo jogadas e compartilhando informações sobre as habilidades de seus personagens.

Na Sessão 2, em que eles venceram mais partidas em comparação com o primeiro, os participantes estavam mais descontraídos (i.e. fazendo piadas e dando risadas) em Voz 3 e 4, enquanto que no primeiro dia, em que houve mais derrotas, os participantes se comunicavam com menos frequência. É possível, portanto, que as vitórias poderiam estar fortalecendo e as derrotas punindo as cadeias de comportamentos individuais e entrelaçados que levavam a tais resultados.

Na Figura 5 constam os resultados referentes à Equipe 4. Na partida inicial, LB 1, a equipe apresentou a mais alta frequência dentre todas as partidas. Apesar disso, a mesma partida foi a mais longa dentre aquelas em que a equipe venceu (o que pode ter contribuído para o valor da frequência). As duas Linhas de Base tiveram frequências de culturantes muito discrepantes entre si. Quando se compara as partidas de Voz da primeira sessão com as da segunda, nota-se uma diminuição de cerca de 4 minutos na duração de Voz 4 em relação a Voz 2 e de quase 7 minutos de Voz 3 em relação a Voz 1.

A Equipe 4 apresentou diminuição na quantidade do culturante abate ao se comparar as duas sessões, porém houve maior ocorrência dos culturantes torres e inibidores, o que ocorreu devido à maior organização da equipe na segunda sessão. Dessa forma, a equipe se tornou mais eficiente em relação à vencer as partidas pela diminuição

na ocorrência de abates, culturantes que não eram diretamente ligados à vitória, o que também ocasionou na diminuição das durações das partidas.



*Figura 5.* Frequência de culturantes da Equipe 4 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Os participantes da Equipe 4 se comunicavam antes das partidas (isso não ocorreu em todas as equipes), o que parece ter influenciado na forma como se comportaram em LB 1 e 2. Na seleção de campeões do primeiro dia eles combinaram quais personagens escolheriam e antes da primeira partida da segunda sessão (LB 2) discutiram a melhor estratégia para vencer as partidas no menor tempo possível pois tinham descrito a estratégia da Equipe A. LB 2 teve duração semelhante a Sinais 2, Voz 3 e 4, pois a equipe apenas desempenhou uma estratégia combinada entre os três participantes.

Em Sinais 2, P10 ficou quase 3 min sozinho na rota inferior, enquanto que em Sinais 1, alternava entre a rota inferior e superior, o que pode ter contribuído para a frequência de Sinais 2 ser inferior a Sinais 1. Em Sinais 1 a equipe conquistou o objetivo

Maldíbula, que pode ter influenciado no fato da partida ter acabado mais rápido que Sinais 2, já que esse monstro aumenta o dano das tropas.

Em Sinais 3 foi semelhante a Sinais 2 pois houve um participante que também ficava sozinho na rota inferior. Porém, ele fez isso “mais cedo” em relação ao tempo das partidas, do que P10, o que ocasionou em uma duração menor de Sinais 3 do que Sinais 2.

Em Sinais 1, 2 e 3, enquanto um membro da equipe ficava sozinho na rota inferior os outros dois lutavam contra a Equipe A na rota superior. Nessas três partidas, quando o participante que estava na rota inferior pedia ajuda, os demais não iam até lá para finalizar a partida. Foi somente em Sinais 4 que, quando P11 pediu ajuda repetidamente, os outros dois participantes se direcionaram à rota inferior e por isso a partida acabou mais rápido que as outras de comunicação por sinais. Em Sinais 4 também não houve lutas dos 3 participantes contra os 3 confederados, o que ocasionou na diminuição da frequência de culturantes.

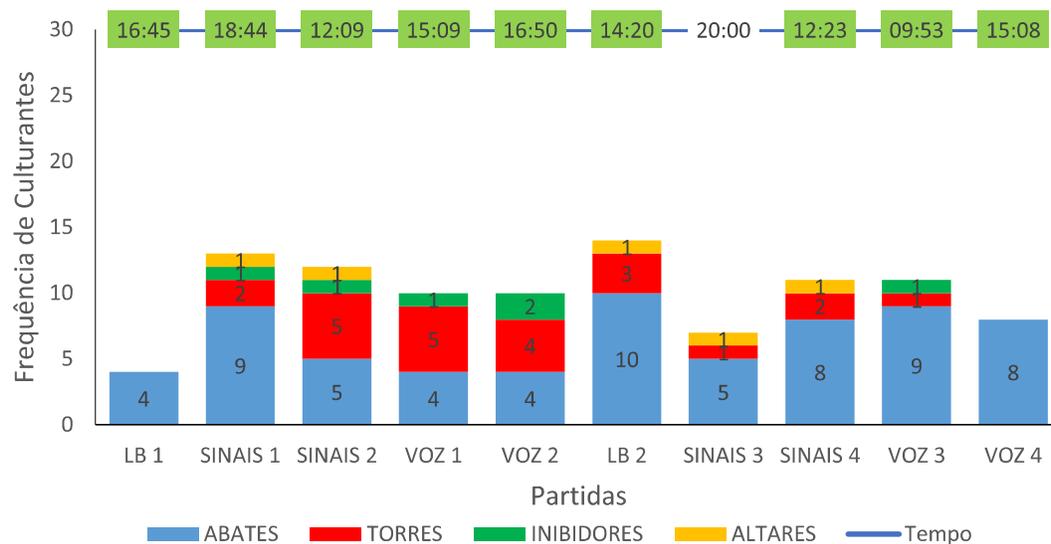
Foi observado que o uso dos sinais pela Equipe 4 diminuiu consideravelmente da primeira para a segunda sessão (Apêndice F), o que neste caso esteve associado a queda na frequência de culturantes. Infere-se que como a equipe tinha entrado em acordo sobre a estratégia a seguir, não necessitando comunicar-se com a mesma frequência do primeiro dia.

As partidas da segunda sessão foram semelhantes entre si, no que diz respeito à estratégia da equipe para ganhar o mais rápido possível, por isso suas durações foram parecidas. Entretanto, foi observado que em LB 2 alguns entrelaçamentos (e.g. quando dois participantes tentavam abater um confederado) não resultavam em produto agregado porque o comportamento dos participantes não era sincronizado como quando havia algum tipo de comunicação.

As duas linhas de base foram discrepantes em todos os valores porque a partida que teve maior número de lutas de 3 contra 3 indivíduos foi a LB 1, enquanto em LB 2 não houve nenhuma. Em LB 1 os participantes foram responsivos em relação Equipe A durante a fase 2, o que gerava repetidos combates na rota do topo. As duas partidas apenas foram semelhantes em relação aos entrelaçamentos que não geravam produto agregado, como mencionado acima.

A Figura 6 apresenta os dados da Equipe 5, em que LB 1, apresentou a menor frequência, e LB 2, a maior frequência dentre todas as partidas. Ao se comparar todas as partidas de comunicação por voz, observa-se que três delas apresentaram frequências semelhantes, as quais foram Voz 1, Voz 2 e Voz 4, entretanto os culturantes que ocorreram nessas partidas foram diferentes. A equipe venceu todas as partidas, exceto Sinais 3.

Ao contrário da Equipe 4, a Equipe 5 parece ter se tornado menos organizada quanto a ocorrência de culturantes na segunda sessão. Na primeira sessão da Equipe 5 a quantidade de abates diminuiu no decorrer das partidas, o que não aconteceu na segunda sessão. A destruição de estruturas (torres e inibidores), por sua vez, foi mais frequente na primeira sessão. Esses dados demonstram que no primeiro dia os participantes possivelmente tinham o mesmo objetivo de comportar-se em conjunto para vencer, enquanto que no segundo, provavelmente por conta da queda de motivação de um dos participantes, a equipe parecia dispersa.



*Figura 6.* Frequência de culturantes da Equipe 5 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Em LB 1, diversos entrelaçamentos que exigiam sincronia (abates dos confederados) não resultaram em produto agregado, o que ocasionou na frequência de culturantes inferior às demais partidas. Neste estudo entende-se sincronia como a emissão de comportamentos adequados a um determinado contexto e em um tempo adequado, o que era menos provável de ocorrer devido à falta de comunicação.

Nessa partida, o participante que estava na rota inferior, P14, permaneceu nessa rota até o fim da partida e por isso a equipe conseguiu vencer. Entretanto, notou-se que tanto P14 não ajudava os colegas em combates na rota superior quanto P15 (que ficava na rota superior) não ajudou P14 em sua rota. Apenas P13, o jogador que ficava na selva, se movimentou por todo o mapa.

Em LB 2, ao contrário de LB 1, no início da partida os participantes comportaram-se em conjunto, resultando em consequências culturais. Além disso, um fator que contribuiu para o aumento da frequência de culturantes nessa partida (quando comparada

a LB 1) foi o fato de P14 ter saído da rota inferior para se juntar a P15 na rota superior, o que resultou em entrelaçamentos desses dois participantes com produtos agregados (abates e torres destruídas), posteriormente também com a presença de P13. Outra diferença foi que em LB 2, quando P14 ficava na rota inferior enquanto a Equipe A estava na superior, P13 se juntou a ele, aumentando a taxa de culturantes.

Em Sinais 3 os participantes foram derrotados. Nessa partida, quando P13 tentava iniciar um culturante, ele não utilizava os sinais para comunicar sua chegada aos colegas e então o entrelaçamento não gerava produto agregado, semelhante às partidas sem comunicação. Esse tipo de “erro” e o fato de todos os participantes lutarem em desvantagem numérica tornaram os personagens da equipe fracos, conseqüentemente perdendo repetidas batalhas na Fase 2 e, por fim, perdendo a partida.

A derrota em Sinais 3 parece ter enfraquecido os comportamentos de lutar em equipe de P15, o qual, em Sinais 4, voltou a permanecer apenas na rota inferior nos minutos finais da partida, como fez em partidas da primeira sessão. Por conta disso, a duração de Sinais 4 diminuiu em relação a Sinais 3. Apesar disso, a frequência de culturantes em Sinais 4 foi mais elevada que em Sinais 3, devido à comportamentos da equipe nos 10 primeiros minutos da partida, em que todos se movimentavam pelo mapa, gerando culturantes.

Nas partidas Sinais 1 e 3 houve maiores intervalos (Apêndice G) na frequência do uso de sinais pela Equipe 5, que podem estar relacionados às taxas de culturantes inferiores às de Sinais 2 e 4.

Na Equipe 5 parecia haver um conflito de interesses entre os participantes, o que foi perceptível em Voz 3, quando P15 orientou que P13 e P14 fossem até a rota inferior para ganhar o jogo o mais rápido possível. Entretanto isso não aconteceu, pois parecia mais reforçador para P13 continuar abatendo inimigos (mesmo que individualmente), pois

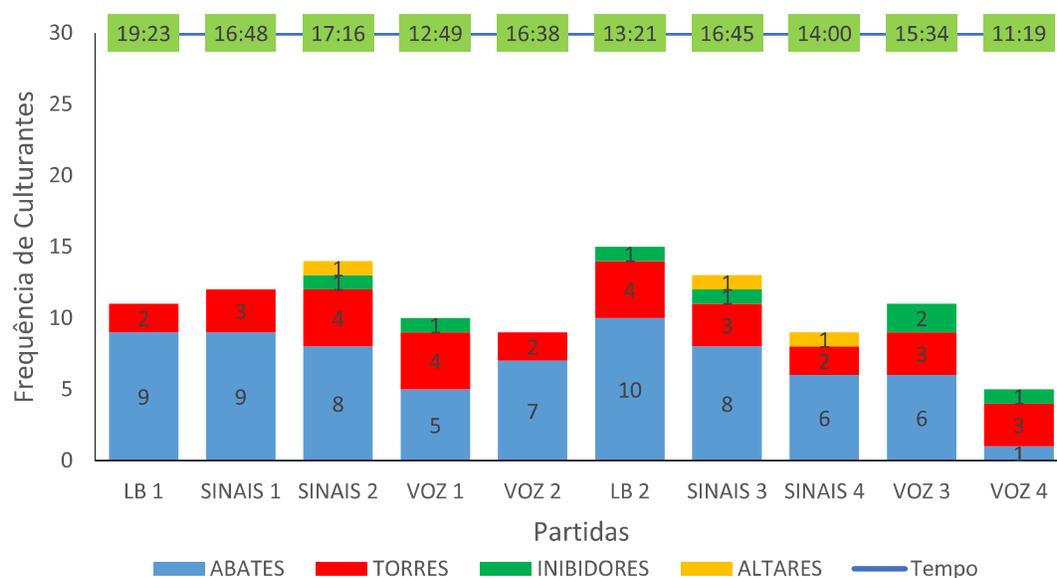
isso gerava ouro e experiência para seu campeão, tornando-o poderoso. Depois de cerca de 3 minutos da orientação de P15, P13 foi à rota inferior juntar-se a P14, pois este permaneceu nessa rota durante esse período de tempo e provavelmente iria finalizar a partida sozinho, o que era possível mas levava mais tempo do que se os três participantes finalizassem a partida juntos. Ficou perceptível que os comportamentos de P13 contribuíram para que a partida durasse mais tempo, enquanto os outros dois queriam ganhar o mais rápido possível.

No início de Voz 4, P15 disse: “Vocês acham que a gente conseguiria terminar a partida ainda mais rápido?” e P13 respondeu “Mas a gente já fez isso, terminamos em 10 minutos na anterior”. Depois disso, P13 ficou calado quando perguntado se concordava com essa estratégia e provavelmente por conta dessa situação, P13 não ajudou P14 quando este ficou sozinho na rota inferior enquanto a Equipe A estava na rota do topo, o que fez com que Voz 4 tivesse duração 5 minutos maior que Voz 3.

Os resultados da Equipe 6 podem ser observados na Figura 7. Na primeira sessão, esta equipe obteve frequências de culturantes que aumentaram da condição sem comunicação, LB, para as partidas em que utilizavam sinais, Sinais 1 e Sinais 2. Em seguida houve uma diminuição em tais valores ao acontecer a mudança para a condição de comunicação por voz. Já na segunda sessão ocorreu o contrário, visto que a partida em que houve maior frequência foi LB 2, em que, além disso, a equipe venceu com um tempo 6 minutos inferior a LB 1.

Na segunda sessão a partida em que houve maior frequência de culturantes foi LB 2, o que ocorreu por conta da quantidade de abates. No decorrer dessa sessão as ocorrências de abates também diminuíram, enquanto a equipe ainda realizou culturantes de torres e inibidores, o que demonstra que assim como em outras equipes, o culturante que não estava diretamente ligado à vitória foi preterido. Nota-se que na primeira sessão

o culturante inibidores ocorreu em apenas duas partidas, enquanto que na segunda sessão ocorreu em quatro. Além disso, também houve diminuição na duração das partidas, principalmente no segundo dia.



*Figura 7.* Frequência de culturantes da Equipe 6 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Nessa equipe um participante (P16) se destacava em relação ao seu desempenho individual (abatendo campeões ou destruindo torres individualmente, o que tornava seu campeão mais poderoso que os de seus colegas de equipe), e isso fazia com que as ocorrências de culturantes acontecessem, pois ele se movimentava pelo mapa, promovia a ocorrência de abates e de destruição de torres. Por exemplo, quando ele participava de lutas na fase 2 da estratégia da Equipe A, a frequência de culturantes aumentava (LB 2). Já quando ele não participava, como na maioria das partidas em que ele ficava sozinho na rota inferior durante alguns minutos até finalizar a partida, a frequência de culturantes diminuía.

Em LB 1 (Figura 7), P16, que iniciou a partida na rota inferior, conseguia abates individualmente nos primeiros minutos do jogo, o que tornou o seu campeão mais forte que os demais de sua equipe. P16 também era o que mais se movimentava pelo mapa, o que gerou muitos culturantes de abates. Mesmo que a falta de comunicação tenha atrapalhado a sincronia dos jogadores em alguns entrelaçamentos, a vantagem obtida por P16 permitia que a equipe vencesse batalhas e em seguida destruísse estruturas. Outro fator que levou à vitória da partida foi o fato de P16 ter ficado na rota inferior enquanto os outros participantes lutavam no topo e eram abatidos.

O que diferenciou LB 2 de LB 1 foi que em LB 2, além de P16 ter conseguido abates individualmente, esse participante esteve presente em mais lutas junto com seus colegas de equipe, o que permitiu que ganhassem mais combates e assim aumentassem a frequência de culturantes nos 10 primeiros minutos da partida. Também em LB 2, ao invés de apenas P16 ter destruído as estruturas da rota inferior e ido em direção ao Nexus, os três participantes o acompanharam.

A frequência do uso dos sinais aumentou de Sinais 1 para Sinais 2 e diminuiu de Sinais 3 para Sinais 4. Entretanto, ao se comparar todas as partidas de sinais, aquela em que houve maior frequência de culturantes (Sinais 2) foi também onde houve maior frequência do uso dos sinais (Apêndice H).

Em Sinais 4 percebeu-se um intervalo de 6 minutos entre o início da partida e o momento em que os participantes começaram a utilizar os sinais, o que pode ter influenciado na frequência mais baixa de culturantes nessa partida em comparação com as demais partidas de sinais.

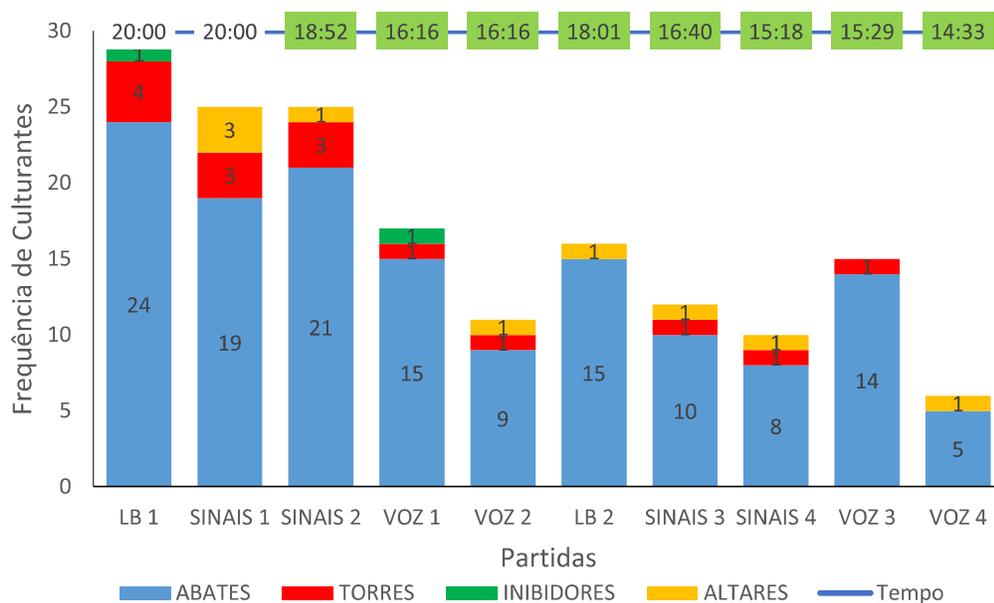
Em Voz 1 e 2 a equipe trocava informações sobre a partida e os participantes davam orientações uns aos outros que ajudariam nos entrelaçamentos. E todas as partidas os participantes conversavam sobre os personagens da Equipe A de modo ofensivo (e.g.

“odeio esse campeão”, “esse campeão é muito chato”), o que não contribuía para as ocorrências de culturantes, e questionavam-se sobre a forma com que estavam jogando (que era padronizada).

Na segunda sessão, os participantes usaram a comunicação por voz com menos frequência que na primeira. Também demonstravam estar cansados e um deles dizia estar com fome, o que possivelmente contribuiu para a curta duração de Voz 4.

Na Figura 8 constam os resultados referentes à Equipe 7, a qual perdeu somente as duas primeiras partidas da primeira sessão. É possível visualizar uma diminuição constante nas durações das partidas nas duas sessões associada à diminuições que também ocorreram nas frequências. Apesar do tempo das partidas ter diminuído, em Voz 3 houve aumento na frequência de culturantes em relação as demais partidas da segunda sessão.

Na Figura 8 todos os culturantes da Equipe 7 parecem ter sido afetados no decorrer do experimento, pois todos apresentaram diminuições, o que pode ter ocorrido pelo fato dos participantes não terem estabelecido uma estratégia que levasse a uma regularidade das ocorrências de culturantes. Outro fator que pode ter contribuído para a diminuição dos culturantes foi que os participantes realizavam jogadas simultâneas em diferentes locais do mapa que contribuía para as vitórias.



*Figura 8.* Frequência de culturantes da Equipe 7 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Assim como a maioria das equipes, a Equipe 7 se comportava de forma responsiva em LB 1, apenas reagindo a comportamentos da Equipe A, fato este que contribuiu para que a partida se estendesse até o limite de tempo. Entretanto, em LB 1 os participantes conseguiam realizar abates em conjunto sempre que a Equipe A encaminhava-se para a rota superior, o que fez com que a frequência de culturantes fosse a mais alta dentre todas as partidas das duas sessões.

Em LB 2 a equipe não foi tão responsiva quanto em LB 1, porém, ocorreram diversos entrelaçamentos (de abate de campeão) que além de não terem resultado em produto agregado por conta de erros na sincronia da equipe, contribuíram para que os campeões dos participantes ficassem mais fracos que os da Equipe A, dificultando a ocorrência de novos culturantes de abate de campeões. Apesar disso, a equipe venceu a partida porque P19 parou de participar dos combates e permaneceu na rota inferior até destruir o Nexus.

Em Sinais 1 e 2, os participantes da Equipe 7 movimentavam-se pelo mapa em conjunto e utilizavam os sinais para auxiliar nisso. Já em Sinais 3, quando a equipe já havia descrito a estratégia da Equipe A, um dos participantes (P19) ficou cerca de 4 min sozinho na rota inferior, enquanto os outros dois lutavam na rota superior. Dessa forma, P19 demorou mais para destruir todas as estruturas daquela rota até chegar ao nexus do que se os outros dois estivessem junto com ele. Enquanto isso, P20 e P21 não conseguiram tantos abates quanto conseguiriam se P19 se juntasse a eles na rota superior, diminuindo a frequência de culturantes quando se compara com Sinais 1 e 2.

Em Sinais 4 alguns comportamentos pareciam indicar que os três participantes não concordavam em relação ao modo de ganhar a partida, pois P19, que novamente ficava sozinho na rota inferior, pedia ajuda para P20 e P21, os quais o ignoravam e continuavam na rota superior. É possível que para P20 e P21 os abates fossem mais reforçadores do que vencer a partida rapidamente.

A frequência do uso de sinais pela Equipe 7 decaiu no decorrer do experimento (Apêndice I), o que pode ter influenciado na queda da frequência de culturantes. Nota-se que o uso dos sinais foi consideravelmente maior em Sinais 1, o que pode ter sido excessivo para esta equipe, já que foram derrotados nessa partida. Além disso, os sinais parecem ter sido usados com o intuito de punir os comportamentos de colegas de equipe em três momentos dessa partida (destacados em vermelho).

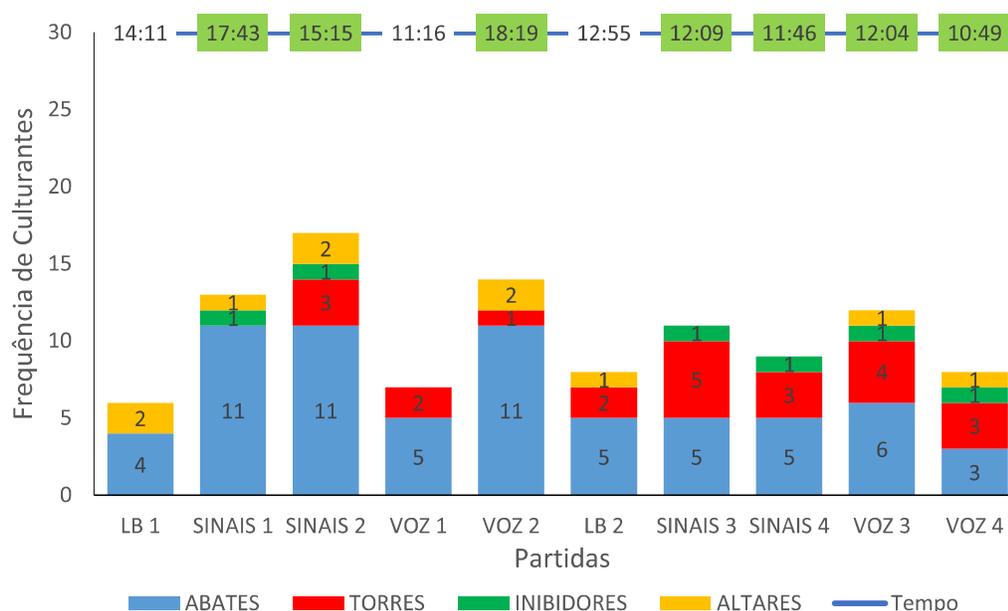
Em Voz 1 P19 e P20 lideravam os entrelaçamentos da equipe enquanto P21 os seguia. Nessa partida a equipe concordou que P19 ficaria na rota inferior destruindo as estruturas enquanto P20 e P21 defendiam as estruturas do seu grupo na rota superior, na Fase 2. Acredita-se que a objetividade da equipe em criar entrelaçamentos para conquistar abates e destruir estruturas rapidamente fez com que a partida acabasse mais rápido e não houvesse tantas lutas quanto em LB 1, Sinais 1 e 2. Voz 2 foi semelhante a Voz 1, porém

com uma quantidade inferior de lutas dos três participantes contra os três confederados, o que ocasionou na diminuição na frequência de culturantes.

Em Voz 3 e 4 os participantes não trocaram informações sobre o que pretendiam fazer durante a partida (e de modo geral utilizaram a comunicação com menor frequência), como ocorreu em Voz 1 e 2, o que pode ter influenciado a diminuição das ocorrências de culturantes, principalmente em Voz 4. Outro fator que contribuiu para esse dado em Voz 4 foi P19 ter permanecido na rota inferior dos 9 minutos da partida até o seu final.

A Figura 9 demonstra os dados da Equipe 8, que foi derrotada e apresentou frequências de culturantes inferiores nas duas partidas sem comunicação em relação às demais partidas. Na primeira sessão, houve derrota em uma das quatro partidas em que algum tipo de comunicação era permitido, Voz 1, que também foi a partida com comunicação de menor frequência de culturantes. Porém, na partida seguinte, Voz 2, a equipe venceu. Entre as partidas Sinais 1 e Sinais 2 houve diminuição do tempo em 2 min da primeira para a segunda. Em relação às partidas com comunicação por voz da segunda sessão, também observou-se diminuição na duração em 2 minutos, em conjunto com queda nos valores da frequência de Voz 3 para Voz 4.

Ao se comparar a primeira sessão com a segunda, observa-se que as ocorrências de abates diminuíram enquanto o culturante de torres aumentou e a destruição de inibidores também foi observada com maior frequência na segunda sessão. A Equipe 8, assim como outras, também se tornou mais eficiente no decorrer do experimento, principalmente na segunda sessão, o que é demonstrado pela diminuição do culturante abate e do tempo que necessitaram para vencer as partidas.



*Figura 9.* Frequência de culturantes da Equipe 8 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Em LB 1 os três participantes se movimentavam entre uma rota e outra, o que fez com que seus campeões não obtivessem ouro e experiência através do abate de tropas. Por conta disso e pela falta de sincronia dos jogadores, a equipe era abatida em todas as lutas na fase 2 até ser derrotada.

Já em LB 2 a equipe havia se organizado em relação às rotas e conseguiu vencer algumas batalhas, o que aumentou a frequência de culturantes quando se compara LB 2 com LB 1. Porém, assim como em LB 1, alguns entrelaçamentos não resultavam em produto agregado por conta da falta de sincronia dos participantes, o que contribuiu para sua derrota.

Foi observado que, em Sinais 1, P22 pedia ajuda repetidamente enquanto os outros participantes não seguiam suas orientações. Apenas nos minutos finais P23 juntou-se a P22, o que contribuiu para a vitória. Em Sinais 2 notou-se que P22 continuava usando os sinais com frequência, mas que P23 não demorou a seguir suas orientações. Nessa mesma

partida pode ser notado um pequeno aumento no uso dos sinais (Apêndice J) em conjunto com um aumento na frequência de culturantes, apesar da duração de Sinais 2 ter sido menor que Sinais 1.

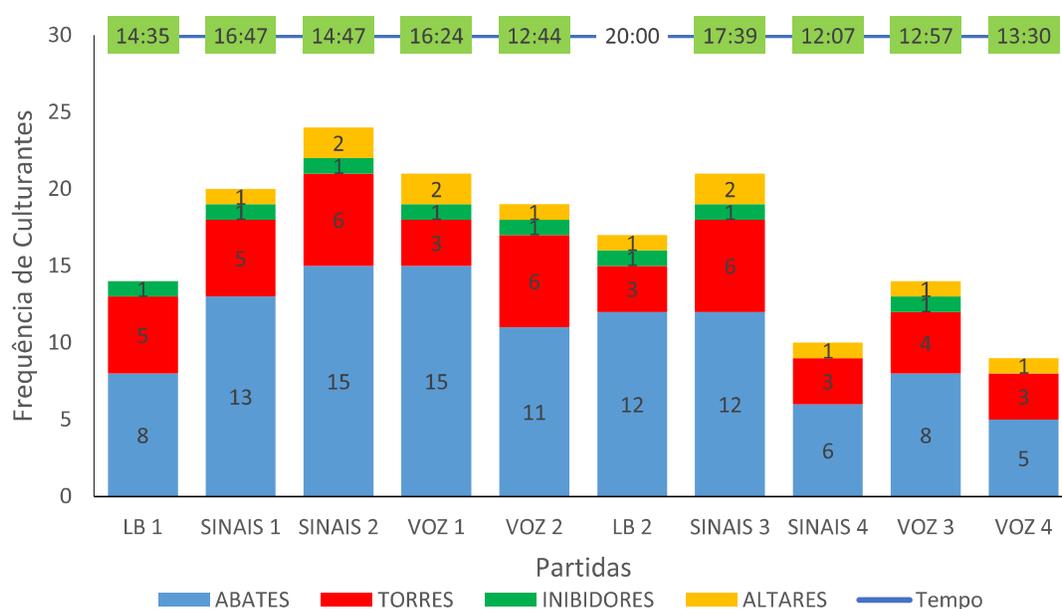
Ao analisar a comunicação por áudio nas duas sessões, nota-se uma grande diferença entre as partidas da primeira e da segunda sessão. Em Voz 1 e Voz 2 os participantes se comunicaram com menor frequência do que em Voz 3 e Voz 4, o que esteve associado às taxas de culturantes mais altas e menor duração das partidas na segunda sessão.

Além disso, uma situação inesperada pode ter influenciado nos dados de Voz 1: P24 desativou a comunicação por voz em seu computador, o que foi notado por um dos colegas de equipe, o qual informou à pesquisadora. Quando perguntado a P24 sobre essa situação, o participante comentou que não queria ouvir os colegas de equipe porque eles queriam dizer o que P24 deveria fazer. Isso teve relação com a derrota da equipe em Voz 1, com a segunda menor frequência de culturantes entre todas as partidas.

Por fim, a Equipe 9 tem seus resultados representados na Figura 10. Esta equipe apresentou frequências mais altas na primeira sessão, em relação à segunda. Nas partidas em que havia comunicação as frequências de culturantes foram mais altas que das duas partidas sem comunicação. Infere-se que, na primeira sessão, quando havia mudança de condição a equipe parecia primeiro se adaptar àquele tipo de comunicação, pois a duração da partida aumentava quando mudava de condição, e depois diminuía, como nota-se de Sinais 1 para Sinais 2, e de Voz 1 para Voz 2. Na segunda sessão ocorreu a única derrota da equipe em LB 2, que também foi a partida mais longa dentre todas de ambas as sessões. A partir de Sinais 3 a duração das partidas decaiu.

As ocorrências de culturantes foram semelhantes nas partidas da primeira sessão (pois nelas ocorreram todos os tipos de culturantes, com exceção de LB 1 em que não

houve altares), tanto quando havia comunicação como quando não havia, o que pode ter relação ao fato dos participantes terem se movimentado juntos pelo mapa de maneira semelhante nessas partidas. Já na segunda sessão, houve diminuição nas ocorrências de abates e também na destruição de torres. Dessa forma, a equipe também parece ter se tornado mais eficiente em vencer as partidas com menor tempo e menos esforços.



*Figura 10.* Frequência de culturantes da Equipe 9 em cada partida com suas respectivas durações (retângulos) e resultados (vitórias representadas pela cor verde).

Em LB 1, os três jogadores se movimentavam de modo a irem ao encontro uns dos outros desde o início da partida e todos pareciam estar atentos aos comportamentos dos outros, pois sempre que um deles tentava uma jogada, o outro acompanhava, o que facilitou a ocorrência de culturantes. Como os participantes mantiveram esses comportamentos durante toda a partida, foi possível obterem a vitória.

Uma consequência da forma como a equipe se comportou em LB 1 foi que não houve fase 2 da estratégia da Equipe A nessa partida, pois os participantes abateram os

confederados diversas vezes nos 10 primeiros minutos e por conta disso não foi possível que eles destruíssem uma torre ou que a partida chegasse a 15 minutos, para assim iniciar a fase 2. Dessa forma, a Equipe A permaneceu responsiva durante toda a partida.

Já em LB 2, os participantes não se movimentaram no mapa da mesma forma e entrelaçamentos que necessitavam de sincronia não resultaram em produto agregado. Nessa partida, ao contrário de LB 1, houve a fase 2, o que fez com que as duas equipes batalhassem diversas vezes, aumentando a frequência de culturantes. Entretanto, a Equipe 9 foi derrotada porque as lutas sucessivas fizeram com que o tempo da partida acabasse, ou seja, os participantes não conseguiram vencer a partida porque perderam tempo demais apenas lutando.

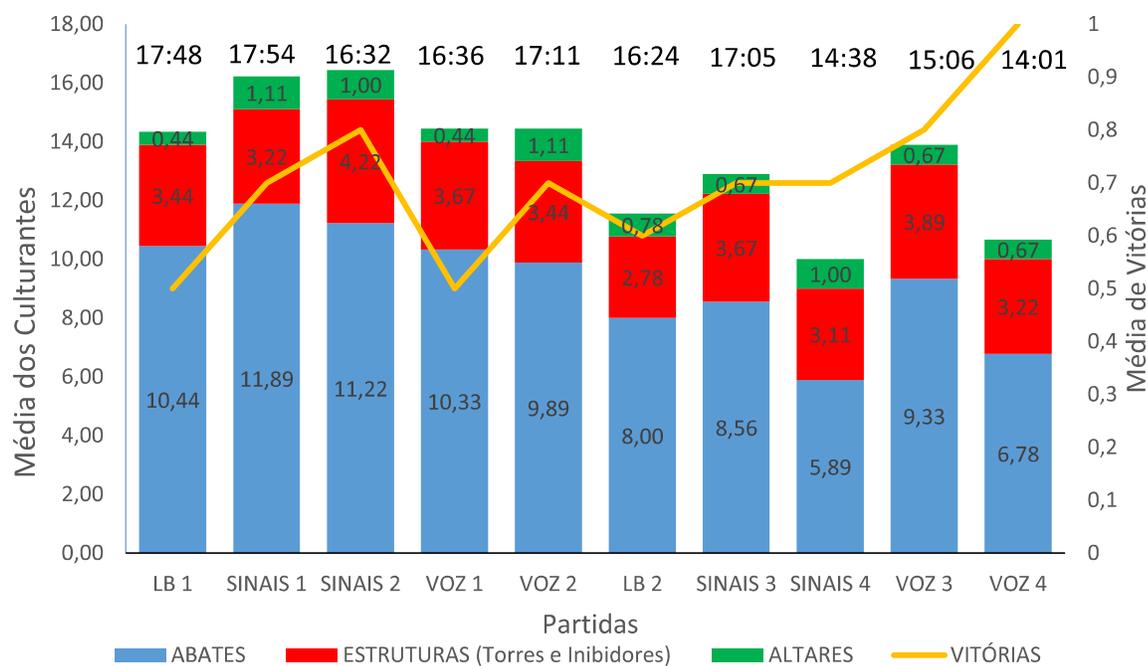
Em Sinais 1 e 2 o desempenho foi semelhante em relação a quantidade de sinais utilizadas (Apêndice K), porém em Sinais 2 a equipe parecia estar mais fluente em seu uso, por ter sincronizado mais comportamentos, o que levou a mais ocorrências de culturantes. A frequência de uso dos Sinais diminuiu de Sinais 3 para Sinais 4.

Em Voz 1 a equipe conversou durante toda a partida sobre assuntos que não tinham relação com a partida em si (i.e. características de outros jogos) e, com menor constância, sobre seus comportamentos na partida, o que pode ter contribuído para a frequência de culturantes ser inferior à de Sinais 2. Já em Voz 2 os participantes conversaram sobre outros assuntos apenas nos minutos iniciais, limitando-se posteriormente a informações da partida e seus comportamentos nela.

Em Voz 3 e Voz 4 a equipe se comunicou menos do que em Voz 1 e Voz 2. Isso esteve associado, em Voz 3 e 4 a um número inferior de ocorrências de culturantes. Entretanto, a equipe conseguia vencer cada vez mais rápido e com menos esforços.

A Figura 11 apresenta as médias das frequências de culturantes, duração média das partidas e média de vitórias de todas as equipes. É interessante observar que as

frequências de culturantes decaíram ao longo do experimento, assim como a duração das partidas. Entretanto, a média de vitórias aumentou, chegando ao seu máximo em Voz 4, já que todas as equipes venceram essa partida.



*Figura 11.* Média de dados de todas as equipes: frequência de culturantes (colunas); média de vitórias (linha) e duração média das partidas (valores na parte superior da figura, em minutos e segundos);

A partir desses dados infere-se que houve alguma forma de seleção cultural, mesmo não tendo sido diretamente manipulada a consequência cultural, pois à medida que as partidas aconteciam, os participantes diminuam a frequência de entrelaçamentos desnecessários (e. g. muitos abates de inimigos) para se tornarem mais eficientes na vitória mais rapidamente. A Figura 11 demonstra que a quantidade de abates por partidas foi afetada negativamente, enquanto a quantidade de torres destruídas (que é considerado um culturante mais importante para a vitória do que os abates) aumentava nas partidas de

comunicação por sinais e por voz (como existe um número limitado de torres no mapa, a variação na figura é menor, mas ainda assim é possível observar o aumento).

Em síntese, os dados observados indicam que quando não havia algum tipo de comunicação: os participantes demoravam mais a perceber situações que estavam acontecendo em outros locais do mapa nas quais eles poderiam auxiliar seus colegas de equipe (e. g. um participante lutar em desvantagem numérica), o que foi observado por conta do tempo que um participante levava para começar a se locomover ao local onde um colega estava atacando inimigos, por vezes chegando quando não era mais possível ajudar; culturantes em que havia a necessidade das CCEs serem sincronizadas no tempo (i.e. abates de inimigos) resultavam em PA com menos frequência; a equipe era mais responsiva, apenas reagindo ao que a Equipe A fazia, ou seja, os entrelaçamentos de comportamentos dos participantes aconteciam após entrelaçamentos da Equipe A (principalmente em LB 1).

Os entrelaçamentos que necessitavam de sincronia dos participantes acabavam sendo prejudicados pela falta de comunicação. Quando a sincronia era prejudicada, haviam entrelaçamentos que não produziam PA pois os comportamentos eram inadequados.

Alguns participantes (e. g. Equipe 2) utilizaram a comunicação por sinais para “ênfatisar” erros cometidos por outros participantes (e. g. utilizar os sinais repetidas vezes sobre um local onde um colega de equipe foi abatido), o que pode ser considerado como uma punição a esses erros. Na comunicação por voz, entretanto, alguns participantes elogiavam comportamentos de seus colegas.

Outra regularidade observada na maioria das equipes foi que o tempo das partidas diminuía no decorrer do experimento, principalmente na segunda sessão, o que indica que as equipes se tornavam mais eficientes em ganhar as partidas cada vez mais rápido e com

menos esforços. Assim, quando os três participantes de uma equipe concordavam em seguir uma estratégia mais eficiente, as durações das partidas, além de diminuírem, se tornavam similares.

As Equipes 2, 4, 6, 8 e 9 foram semelhantes em relação a diminuição nos culturantes de abates enquanto os culturantes de destruição de estruturas (torres e inibidores) se mantinham constantes. Essas equipes pareciam se tornar mais eficientes de modo que conseguiam vencer as partidas rapidamente diminuindo esforços desnecessários, como acontecia quando ocorriam muitos abates, que não necessariamente favoreceriam a vitória.

Já nas Equipes 1 e 3, provavelmente por não terem conseguido vencer muitas partidas, os abates aumentavam no decorrer do experimento o que pode ter ocorrido porque os participantes não conseguiam estabelecer uma estratégia para vencer as partidas. É possível que após a ocorrência de mais vitórias os culturantes diminuíssem como ocorreu com outras equipes.

Nas Equipes 5 e 7 parecem ter sido selecionados comportamentos em que os participantes realizavam ações simultaneamente em locais distintos do mapa, porém no caso da Equipe 5 isso não foi acordado enquanto que na Equipe 7 os participantes parecem ter concordado com essa estratégia, o que foi percebido nas gravações de áudio da segunda sessão.

## DISCUSSÃO

Esta pesquisa buscou testar o jogo *League of Legends*® como um instrumento de pesquisa, sobre seleção cultural, através de um experimento para avaliar os efeitos de formas diferentes de comunicação (Sinais e Voz) e da ausência dela sobre ocorrências de culturantes de equipes de três jogadores. O jogo foi efetivamente utilizado como

instrumento de pesquisa experimental, permitindo o controle de variáveis utilizando ferramentas do jogo e programas auxiliares, além do registro de seus efeitos sobre os comportamentos das equipes.

Era esperado que a frequência das ocorrências de culturantes aumentassem à medida que as formas de comunicação utilizadas se tornassem mais complexas (sem comunicação > comunicação por sinais > comunicação por voz). No entanto, isso não foi observado em todos os grupos, pois algumas equipes apresentavam quantidades de ocorrências de culturantes em pelo menos uma das Linhas de Base que eram semelhantes a partidas com comunicação (e.g. Equipes 6 e 7) enquanto outras apresentavam maior frequência de culturantes quando era permitido algum tipo de comunicação (e.g Equipes 8 e 9). O fato das equipes não se comunicarem de forma constante em todas as partidas parece ter influenciado na variação do número de ocorrências. Um dado inesperado, que também pode ter influenciado na frequência de culturantes, foi que a duração das partidas diminuía no decorrer do experimento, em especial na segunda sessão.

O experimento demonstrou, assim como outros estudos que investigaram o papel da comunicação em metacontingências (Vichi, 2004; Costa, 2009; Nogueira, 2014; Sampaio et al., 2013), que, de modo geral, a comunicação, quando adequada àquela tarefa (i.e. que os participantes comuniquem-se sobre a tarefa e seus comportamentos nela) facilita a ocorrência de culturantes comparativamente a condições em que ela não é permitida, não sendo, entretanto, obrigatoriamente necessária para que tais culturantes aconteçam. Isso pôde ser observado mais claramente nos resultados das equipes 1, 2, 3, 8 e 9, em ambas as sessões, e nas equipes 4 e 5, na segunda e primeira sessões, respectivamente.

Os dados dessas equipes se assemelham aos encontrados por Jensen et al. (1999), em que formas de comunicação mais imediatas tiveram um efeito maior sobre a

cooperação dos participantes, em comparação a condições com ausência de comunicação. A comunicação por sinais, assim como a por voz, poderia ser usada de forma imediata, porém com mais limitações em relação às informações transmitidas, e ambas tiveram efeitos positivos sobre as frequências de culturantes e sobre as vitórias. Na Figura 11 pode-se observar as maiores frequências de culturantes e médias de vitórias da primeira sessão em Sinais 1 e 2 e na segunda sessão em Voz 3 e 4.

Assim como no estudo de Vichi (2004), em que o componente verbal analisado (i.e. registros escritos dos participantes) tornou-se menos frequente no decorrer do experimento, no presente estudo notou-se que o uso da comunicação por sinais também diminuiu de frequência, principalmente na segunda sessão, para a maioria das equipes, o que pode ter influenciado as ocorrências de culturantes nessa sessão.

No estudo de Pereira (2008), quando os participantes eram orientados a não se comunicarem, havia aprendizado por imitação/modelação, o que é corroborado, no presente estudo, pelo fato de que mesmo quando nenhuma comunicação era permitida, os culturantes poderiam ocorrer, caso um participante imitasse o outro, seguindo seus comportamentos. Essa situação era ainda mais provável quando um dos participantes “assumia” um papel de liderança, isto é, era o primeiro a se comportar na maioria dos entrelaçamentos, ou seja, o comportamento de um participante poderia ficar sob controle do comportamento não verbal de outros participantes, através de imitação.

Na pesquisa de Sampaio et al. (2013), discutiu-se que permitir ou não que os participantes se comunicassem por voz poderia ser uma variável importante a ser controlada em pesquisas sobre metacontingência, pois a comunicação poderia facilitar o contato com a metacontingência quando os participantes conversavam sobre a tarefa. No presente estudo a comunicação por voz era a que mais ajudava a amenizar discrepâncias no nível de experiência de jogo dos participantes, pois quando um participante mais

experiente dava instruções a um menos experiente, eles conseguiram conquistar mais objetivos em conjunto, o que ocorreu, por exemplo, na última partida da Equipe 1 e na Equipe 4. Tal dado corrobora Oda (2009) que concluiu que tanto a descrição das contingências do experimento como o uso de instruções pelos participantes foram importantes para a manutenção do produto agregado entre participantes experientes e novatos.

Sampaio et al. (2013) também atentaram para relações de liderança que podem ser percebidas neste tipo de estudo. Nas Equipes 7, 8 e 9 houve um participante que tomava mais iniciativa para realizar jogadas em conjunto e tentava orientar os colegas de equipe, o que era possível por meio das duas formas de comunicação permitidas (Sinais e Voz) e também quando não havia comunicação (neste caso, somente a Equipe 9), pois o participante que tentava liderar era seguido pelos outros.

Quando um dos participantes “assumia” um papel de liderança (i.e. aquele que era o primeiro a se comportar na maioria dos entrelaçamentos e que era então seguido pelos demais participantes), havia maior probabilidade de ocorrências de consequências culturais mesmo quando nenhum tipo de comunicação era permitida, caso um participante imitasse o outro, seguindo seus comportamentos, similar ao observado em de Pereira (2008), em que quando os participantes eram orientados a não se comunicarem havia aprendizado por imitação/modelação.

Por outro lado, os participantes das equipes nas quais não foi observada a presença de líderes apresentavam comportamentos responsivos (i.e. entrelaçamentos que aconteciam após ações da Equipe A, “respondendo” a elas) na maior parte da partida. Bichieri e Lev-On (2007) discutiram que na ausência de um líder “autoproclamado”, se tornava mais difícil para os grupos chegarem a acordos em relação a estratégias a serem seguidas. Isto foi observado nas Equipe 1 e 3, principalmente na primeira sessão, em que

os participantes praticamente não se movimentavam juntos pelo mapa durante a Fase 1 da estratégia da Equipe A (fase em que a Equipe A também não se movimentava pelo mapa pois adotava uma postura responsiva a eventuais situações criadas pelos participantes), demorando a adotarem uma postura ativa, o que pode ser notado pela quantidade de derrotas nesta sessão em decorrência do limite de tempo.

Outro ponto observado foi que quando os jogadores conversavam antes ou ao final da sessão e/ou entre uma partida e outra, também se comunicavam com mais frequência dentro das partidas e seguiam uns aos outros quando não havia comunicação. Isto relaciona-se ao fato de que a possibilidade de comunicação não garantia que todos os participantes de fato se comunicassem (e que essa comunicação fosse sobre a partida), pois algumas equipes se comunicavam pouco ou não se comunicavam quando era necessário falar (Condição de comunicação por Voz). Assim, para algumas equipes a comunicação por áudio não era tão efetiva como se esperava e isso pode ter contribuído para que as ocorrências de culturantes fossem semelhantes, em alguns grupos, em condições com comunicação e sem comunicação.

O fato das equipes se comunicarem antes do início das sessões também se relaciona com os dados de Balliet (2010), que demonstrou um efeito da comunicação, após ela ser removida, sobre a cooperação, o que pode ter acontecido, por exemplo, no caso de equipes que venceram partidas sem comunicação.

Também em concordância à pesquisa de Jensen et al. (1999), alguns participantes do presente estudo pareciam relutantes em relação a se comunicarem por voz (principalmente na primeira sessão, por exemplo P24, da Equipe 8 e P9 da Equipe 3), o que pode ter contribuído, em alguns casos, para ocorrências mais frequentes de culturantes quando a comunicação vigente era por sinais, o que aconteceu na primeira sessão da Equipe 8.

No caso da comunicação por sinais também houve participantes que não a utilizavam constantemente. Essa falta de constância tanto na comunicação por sinais quanto na por voz de algumas equipes sugere que o fato dos participantes não se conhecerem pode ter influenciado negativamente, o que também é observado na literatura (Pierce, 1977; Vichi, 2004; Wiggins, 1969). Estes autores relatam que o fato dos participantes não se conhecerem poderia ter influência sobre jogadas individualistas (no caso de alguns destes estudos, distribuição desigual de pontos) ou que participantes que se conheciam eram mais propensos a serem justos uns com os outros (distribuição igualitária de pontos).

Outra situação que parece ter sido influenciada pela baixa familiaridade dos participantes ocorreu quando um indivíduo, aparentemente, percebia que a Equipe A sempre se comportava da mesma forma e que havia uma opção mais rápida de chegarem à vitória, que seria através da rota inferior. Porém, ao invés de comunicar isso aos demais para que os três participantes se reunissem nessa rota e ganhassem mais rapidamente se ajudando, ocorria de dois deles ficarem na rota superior e um deles na inferior, ou de os três ficarem separados, o que talvez seria diferente caso os três se conhecessem. Isso fica evidente quando P11, da Equipe 4, antes do início da segunda sessão, comentou com a pesquisadora que havia percebido a forma como a Equipe A se comportava, entretanto foi notado que o desempenho da equipe só seguiu o mesmo padrão (dois ou três participantes destruírem as estruturas da rota inferior até a vitória) na segunda sessão, o que foi influenciado pelo fato de P11 ter conversado com os colegas de equipe antes da primeira partida da segunda sessão sobre esse assunto.

Seguindo a mesma lógica, também houve momentos em que a falta de familiaridade dos participantes parecia influenciar no fato de seguir ou não um pedido ou orientação de outro membro de equipe, o que foi observado através dos áudios, por

exemplo, na Equipe 8, quando P24 tentou dar uma orientação aos colegas, porém estes não concordaram.

Considerando que em *League of Legends*® e em outros jogos de múltiplos jogadores, como o estudado por Alhazmi et al. (2017), a familiaridade entre indivíduos influencia na escolha de parceiros de equipe, e por isso é mais comum que os indivíduos joguem com pessoas que conhecem, pode ter havido um estranhamento para alguns participantes em relação a comunicar-se por voz com desconhecidos. No modo tradicional de jogo, quando alguém joga com desconhecidos a comunicação costuma se limitar ao *chat* e aos sinais.

Foi possível notar que as taxas de culturantes de algumas equipes foram decaindo com o decorrer das partidas, o que pode ter relação com dois fatores observados: o primeiro, foi que alguns participantes (um na Equipe 5 e outro na Equipe 6) pareciam estar sob controle do tempo transcorrido para a vitória enquanto os outros dois não o acompanhavam, ocorrendo de que estes dois conquistavam objetivos juntos enquanto o terceiro ficava sozinho; o segundo fator foi que a comunicação por voz possibilitava que os participantes combinassem ações a serem feitas em locais distintos do mapa por diferentes indivíduos simultaneamente, tornando as equipes mais eficientes em relação a ganhar cada vez mais rápido as partidas com menos esforços.

No estudo de Oda (2009) ocorreu algo semelhante pois as interações verbais dos participantes diminuía e havia uma tendência para que as tentativas de jogadas também diminuíssem ao longo do experimento, o que foi interpretado como se a seleção das metacontingências tivesse tornado as duplas mais eficientes.

Os dados de Nogueira (2014) apontaram para o papel da comunicação em manter a ocorrência sistemática de entrelaçamentos. Algo similar foi observado na Equipe 4, que após as primeiras partidas de comunicação por voz (Voz 1 e 2) manteve a mesma estratégia

de modo constante durante a segunda sessão, inclusive em LB 2, o que pode ser observado na Figura 5, pelas durações parecidas das partidas.

Assim como no experimento de Vichi (2004), no presente estudo diferentes padrões de operantes entrelaçados foram selecionados pelas consequências programadas pelo jogo e que quando esses padrões resultavam em vitória das partidas, eram repetidos, como no caso dos participantes que ficavam sozinhos na rota inferior até que a partida fosse vencida (o que selecionava esse comportamento), mesmo que os colegas não concordassem com isso (Equipe 5). Outro exemplo disso é que seis das nove equipes (2, 4, 6, 7, 8 e 9) tiveram quedas na quantidade de abates de inimigos no decorrer do experimento, o que estava sendo selecionado pelas vitórias mais rápidas. Isso pode ter relação com o fato de que não foi objetivo do presente estudo apresentar uma consequência cultural externa ao jogo (manipulada pela pesquisadora) como é feito nos estudos de metacontingência e que, talvez por conta disso, o comportamento de alguns participantes (Equipes 5 e 6) estavam sob controle de contingências individuais próprias do jogo, o que se assemelha a condições em que a consequência cultural não era apresentada em Costa (2009).

Além disso, tentar conquistar objetivos nem sempre produzia uma consequência cultural, mesmo em grupo, pois também dependia da sincronia dos comportamentos dos jogadores ao realizarem a jogada, o que era facilitado quando havia comunicação. Erros ou acertos individuais poderiam ter muito impacto sobre uma jogada em equipe (CCE), por isso a importância da sincronia de cada jogador envolvido nela.

A respeito das limitações e potencialidades do LoL como instrumento de pesquisa, a execução de forma online deste estudo demonstrou alguns benefícios e dificuldades. O recrutamento de participantes foi rápido e fácil, pois, após a divulgação em redes sociais, eles começavam a entrar em contato dentro de algumas horas para se voluntariar. Mais de

40 pessoas de diversos estados do Brasil se dispuseram a participar da pesquisa. Entretanto alguns desistiram posteriormente, no entanto, a substituição também era fácil e não prejudicou a quantidade de participantes estimada.

Outro ponto positivo foi a flexibilidade de horários. Algumas pessoas tinham tempo livre à tarde, mas a maioria dos interessados em participar da pesquisa tinha disponibilidade após as vinte e duas horas da noite por conta de trabalho e faculdade, o que não foi um impedimento à sua participação. Por conta disso, acredita-se que realizar este tipo de pesquisa oferece a oportunidade de participação para pessoas que podem não frequentar o ambiente universitário e que não estariam disponíveis em horários convencionais.

Além disso, apesar de ter sido oferecida uma recompensa para a equipe que tivesse o melhor desempenho (como em um torneio) não foi necessário pagar os participantes pois o engajamento no jogo em si teria função de reforçador natural para o comportamento de aderir a pesquisa, além da curiosidade de alguns participantes sobre o objetivo dela (por exemplo P19, P22 e P25).

Como dificuldade uma condição precisou ser retirada do experimento original, a de comunicação por *Chat*. Isso aconteceu devido a impossibilidade de gravar o *chat* da partida através da ferramenta de espectador do próprio jogo. Caso o mesmo experimento tivesse sido realizado presencialmente, essa questão poderia ser resolvida gravando a partida no computador em que algum dos participantes estivesse jogando e futuros estudos poderiam considerar essa possibilidade.

Outra dificuldade diz respeito à queda de motivação (por conta do padrão de comportamentos da Equipe A e da necessidade dos participantes jogarem todas as partidas com o mesmo personagem) de alguns participantes (por exemplo P16 e P18, da Equipe 6) em função de terem experiência com o jogo e estranharem seu uso como experimento, o

que poderia ser amenizado caso houvesse mais de uma estratégia da Equipe A, dificultando a descrição do padrão de comportamentos dos confederados pelos participantes.

O fato da Equipe A ser composta por pessoas que desempenhavam padrões repetitivos de comportamentos também pode ser visto como um desafio para este tipo de estudo, já que dessa forma não pode ser garantida uma precisão igual à que seria promovida por um software programado de acordo com os objetivos do estudo. Por conta disso, além de ter sido necessário conciliar a disponibilidade dos participantes com a da Equipe A, também foram feitos intervalos de alguns dias entre uma equipe e outra, para não sobrecarregar os indivíduos que auxiliaram na pesquisa, os quais também foram recompensados com itens do jogo.

No presente estudo os comportamentos dos participantes em equipe foram interpretados tendo como base a Análise do Comportamento assim como Nogueira e Sampaio (2016) fizeram considerações sobre contingências e metacontingências em outro jogo online, o que demonstra a sua viabilidade como ferramenta de pesquisa. Os autores também discutem que, para que isso seja possível, é necessário atenção a eventuais mudanças no jogo, feita pelas empresas proprietárias, o que ocorreu neste experimento já que o mapa utilizado na pesquisa foi desativado. Entretanto, isso não prejudicou a coleta de dados e ainda existe outro mapa que poderia ser utilizado em pesquisas futuras.

A viabilidade de jogos como ferramentas de pesquisa também foi verificada pela possibilidade de controlar as variáveis independentes (formas de comunicação) e medir seus possíveis efeitos sobre variáveis dependentes (culturantes) no jogo utilizado. *League of Legends*® em combinação com outros dois softwares (*discord* e *audacity*) permitiram o controle das formas de comunicação utilizadas pelos participantes, o que teve efeito

sobre a ocorrência de conquistas de objetivos em equipe, e também proporcionaram o registro dos dados para análise.

Neste estudo foi controlado um aspecto antecedente ao comportamento dos membros das equipes (a comunicação) e não manipuladas as consequências. Estudos futuros que desejassem controlar a apresentação de consequências culturais poderiam, como sugestão de aprimoramento, informar ao final de cada partida uma pontuação para os participantes que seria equivalente à quantidade de culturantes, sem informar o porquê da pontuação, para que eles ficassem sob controle dessa relação. Nesse caso, a pontuação poderia ser uma consequência cultural que selecionaria a ocorrência dos culturantes nas partidas. Além disso, visando verificar um possível efeito de ordem, também poderiam ser feitas alterações em relação à ordenação das partidas, o que não foi investigado no presente estudo.

Outra mudança poderia estar relacionada às instruções. Em um trecho das instruções era dito que “*Seu objetivo é tentar vencer as partidas o mais rápido possível (...). A equipe que tiver o melhor desempenho ganhará recompensas do jogo, considerando que um bom desempenho não é só ganhar a partida.*”, o que pode ter contribuído para que alguns participantes ficassem sob controle de vencer o mais rápido possível (e que pode ser observado nos dados de tempo de jogo das figuras), mesmo que isso significasse conquistar objetivos individualmente e não participar de jogadas com seus colegas de equipe, ocasionando uma “reclamação” de um participante (Equipe 5) que não concordou com a forma como um membro de sua equipe estava jogando (praticamente sem ajudar os outros). Dessa forma, poderia ser mantido nas instruções apenas o limite de tempo das partidas.

Poder-se-ia pensar também na possibilidade de aprimoramento da estratégia da Equipe A para evitar que participantes descrevessem com facilidade seu padrão de ação.

Talvez fosse possível adicionar maiores detalhamentos a essa estratégia em relação ao tempo em que os comportamentos dos confederados acontecem ou ainda elaborar diferentes estratégias randomizadas para ser feita uma alternância entre elas.

Por fim, este estudo permitiu observar que o comportamento verbal de alguns participantes (e.g. Equipe 2) poderia mudar de acordo com a forma de comunicação vigente, já que houve momentos em que a comunicação por sinais era usada para punir o comportamento de colegas de equipe, enquanto a comunicação por voz era utilizada para elogiar, o que pode ser objeto de investigações futuras.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, M. G. de & Barbosa, D. R. M. (2013). Trilhas da iniquidade: saúde de povos ciganos e políticas públicas no brasil. *Revista Eletronica Gestão & Saúde*, 4(3), 1116-1129. doi:<http://dx.doi.org/10.18673/gs.v4i3.14176>.
- Alhazmi, E., Horawalavithana, S., Iamnitchi, A., Skvoretz, J. & Blackburn, J. (2017). An Empirical Study on Team Formation in Online Games. In: 2017 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining, pp 431–438
- Allcoat, D., Greville, W. J., Newton, P. M. & Dymond, S. (2015). Frozen with fear: Conditioned suppression in a virtual reality model of human anxiety. *Behavioural Processes*, 118(2015), 98-101.
- Andrade, F. A. (2015). *Efeitos de mudanças sucessivas na definição de produto agregado em metacontingências*. Dissertação de Mestrado. Brasília: Universidade de Brasília.

- Balicer, R. D. (2007). Modeling infectious diseases dissemination through online role-playing games. *Epidemiology*, 18, 260-261.
- Balliet, D., 2010. Communication and cooperation in social dilemmas: a meta-analytic review. *Journal of Conflict Resolution*, 54 (1), 39–57.
- Baum, W. M., Richerson, P. J., Efferson, C. M., & Paciotti, B. M. (2004). Cultural evolution in laboratory microsocieties including traditions of rule giving and rule following. *Evolution and Human Behavior*, 25, 305-326.
- Bicchieri, C. Lev-On, A. (2007). Computer-Mediated Communication and Cooperation in Social Dilemmas: An Experimental Analysis. *Politics Philosophy & Economics*, 6(2), 139-168.
- Camden, M. C. & Ludwig, T. D. (2013). Absenteeism in Health Care: Using interlocking behavioral contingency feedback to increase attendance with certified nursing assistants. *Journal of Organizational Behavior Management*, 33,165–184.
- Castronova, E. (2006). On the research value of large games: Natural experiments in Norrath and Camelot. *Games and Culture*, 1 (2), 163-186.
- Corliss, J. (2011). Introduction: The Social Science Study of Video Games. *Games and Culture*, 6(1), 3-16.
- Costa, D. C. (2009). *Dilema do Prisioneiro: Efeitos das consequências individuais e culturais*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento. Universidade de Brasília.
- Costa, D. de C., Nogueira, C. P. V., Vasconcelos, L. A., Caldas, L. & Duarte, F. (2010). O uso do Jogo dilema do prisioneiro (PDG) como ferramenta de pesquisa em metacontingências. In: Hubner, M. M.; Garcia, M. R.; Abreu, P. R.; Cillo, E. N. P.; Faleiros, P. B.. (Org.). *Sobre comportamento e cognição: Análise*

*experimental do comportamento, cultura, questões conceituais e filosóficas.*

Santo André: Esetec, 25 (1), 148-157.

Eck, R. V. (2006). Digital Game-Based Learning: It's Not Just The Digital Natives Who Are Restless. *Educause Review*, 17-30.

Glenn, S. S., Malottl, M. E., Andery, M. A. P. A., Benvenuti, M., Houmanfar, R. A., Sandaker, I., Todorov, J. C., Tourinho, E. Z. & Vasconcelos, L. A. (2016). Toward Consistent Terminology in a Behaviorist Approach to Cultural Analysis. *Behavior and Social Issues*, [S.l.], 25, 11-27.

Gris, G., Alves, H. W., Assis, G. J. A. & Souza, S. R. de. (2017). Utilização de jogos adaptados para avaliação de habilidades matemáticas e monetárias. *Temas em Psicologia*, 25(3), 1139-1152.

Gris, G., Perkoski, I. R. & Souza, S. R. de. (2018). Jogos Educativos: Aspectos Teóricos, Aplicações e Panorama da Produção Nacional por Analistas do Comportamento. In: Vilas Boas, D. L. O., Cassas, F., Gusso, H. L. & Mayer, P. C. M. (Org.). *Comportamento em foco 7: ensino, comportamento verbal e análise conceitual*. São Paulo: Associação Brasileira de Psicologia e Medicina Comportamental – ABPMC, 50-67.

Guegan, J., Nelson, J. & Lubart, T. (2017). The Relationship Between Contextual Cues in Virtual Environments and Creative Processes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(3), 202-206.

Hanna, E. S., Batitucci, L. A. V. & Batitucci, J. da S. L. (2014). Software contingência programada: utilidade e funcionalidades. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 10(1), 97-104.

Huang, Y., Huang, S. & Wu, T. (2014). Embedding diagnostic mechanisms in a digital game for learning mathematics. *Education Tech Research Dev*, 62, 187-207.

- Ivory, A. H., Ivory, J. D., Wu, W., Limperos, A. M., Andrew, N. & Sesler, B. S. (2017) Harsh words and deeds: Systematic content analyses of offensive user behavior in the virtual environments of online first-person shooter games. *Journal of Virtual Worlds Research*, 10(2), 1-17.
- Jacobs, R. C., & Campbell, D. T. (1961). The perpetuation of an arbitrary tradition through several generations of a laboratory microculture. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 62, 649-658.
- Jalali, S. & Dousti, M. (2012). Vocabulary and Grammar Gain Through Computer Educational Games. *GEMA Online™ Journal of Language Studie*, 12(4), 1077-1088.
- Jensen, C., Farnham, S. D., Drucker, S. M. & Kollock, P. (1999). The Effect of Communication Modality on Cooperation in Online Environments. *Technical Report*.
- McCreery, M. P., Krach, S. K., Schrader, P. G. & Boone, R. (2012). Defining the virtual self: Personality, behavior, and the psychology of embodiment. *Computers in Human Behavior*, 28, 976-983.
- Morford, Z. H., Witts, B. N., Killingsworth, K. J. & Alavosius, M. P. (2014). Gamification: The Intersection between Behavior Analysis and Game Design Technologies. *Behavanalyst*, 37, 25-40.
- Nogueira, A. L. D. D. & Sampaio, A. A. S. (2016). Análise de Fenômenos Sociais em um Jogo On-Line para Múltiplos Jogadores. *Revista Perspectivas*, 7 (1), 059-069.
- Nogueira, C. P. V. (2014). *Metacontingências no Jogo do Dilema do Prisioneiro: Um Delineamento Fatorial de Três Fatores*. Tese de Doutorado. Brasília: Universidade de Brasília.

- Oda, L. V. (2009). *Investigação das interações verbais em um análogo experimental de metacontingência*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Ortu, D., Glenn, S. S., & Woelz, T. A. R. (2008). A Prisoner's Dilemma Game with an external selecting agent: a metacontingency experiment. Trabalho apresentado na 34ª Convenção Anual da ABA, San Diego, California.
- Pereira, J. M. C. (2008). *Investigação experimental de metacontingências: separação do produto agregado e da consequência individual*. Dissertação de mestrado, Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, PUC-SP, São Paulo.
- Pierce, W. D. (1977). Rank consensus and experimentally induced changes in interpersonal evaluations. *Psychological Reports*, 41, 1331–1338.
- Pimentel, E., P., Baldani, D., Piccolo, G. & Hubner, M. (2009). *Um Ambiente para o Ensino de Leitura baseado na Pesquisa em Equivalência e Controle por Unidades Mínimas*. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- Sampaio, A. A. S., Araújo, L. A. S., Gonçalo, M. E., Ferraz, J. C., Filho, A. P. A., Brito, I. S., Barros, N. M. & Calado, J. I. F. (2013). Exploring the role of verbal behavior in a new experimental task for the study of metacontingencies. *Behavior and Social Issues*, 22, 87-101.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by Consequences. *Science, New Series*, 213 (4507), 501-504.
- Skinner, B. F. (1984). The Shame of American Education. *American Psychologist*. 39 (9). 947-954.

- Vichi, C. (2004). *Igualdade ou desigualdade em pequeno grupo: um análogo experimental de manipulação de uma prática cultural*. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Vichi, C., Andery, M. A. P. A., & Glenn, S. S. (2009). A metacontingency experiment: The effects of contingent consequences on patterns of interlocking contingencies of reinforcement. *Behavior and Social Issues, 18*, 41-57.  
doi:10.5210/bsi.v18i1.2292
- Wiggins, J. (1996). Status differentiation, external consequences, and alternate reward distributions. *Sociometry, 29*, 89-103.
- Yee, N, Bailenson, J. N., Urbanek, M., Chang, F. & Merget, D. (2007). The unbearable likeness of being digital: The persistence of nonverbal social norms in online virtual environments. *CyberPsychology and Behavior, 10*(1), 115-121.

## APÊNDICES

## Apêndice A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título da Pesquisa:** “METACONTINGÊNCIAS EM AMBIENTE VIRTUAL: Um jogo online como instrumento de pesquisa em evolução cultural”

**CAEE N°**

Nome do(a) Pesquisador(a) responsável: Olga Santana Guimarães Morais

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que visa testar o uso do jogo *League of Legends*® como cenário de pesquisa em Psicologia, sobre o comportamento de indivíduos em grupo. Sua participação é importante, porém, você não deve aceitar participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça, se desejar, qualquer pergunta para esclarecimento antes de concordar.

**Envolvimento na pesquisa:** A pesquisa será realizada de forma *online*, com a participação de equipes de três jogadores. Para isso, será utilizado o mapa *Twisted Treeline* e personagens do jogo, com os quais você jogará partidas de acordo com a forma orientada pela pesquisadora e com previsão de, no máximo, 2 horas de duração por sessão. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme resolução nº 466/2012 bem como a nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

**Riscos, desconfortos e benefícios:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas e não apresenta riscos aos participantes além daqueles possivelmente proporcionados por atividades cotidianas (riscos mínimos), como desconforto físico mínimo por ficar em uma mesma posição (sentado) por um período de tempo ou possível estresse leve pela não conclusão de objetivos no jogo ou pelo contato com outros participantes desconhecidos. Entretanto, haverá uma preocupação para que a pesquisa não tenha duração longa, além de que não será necessária locomoção dos participantes, já que poderão ficar em suas casas. Caso sejam identificados quaisquer riscos à integridade física ou psicológica dos participantes, a pesquisa será cancelada e os mesmos serão ressarcidos e acompanhados por apoio psicológico, se necessário. Os benefícios que se obterão com a participação serão indiretos, pois advirão da ampliação dos conhecimentos produzidos para a área estudada e todos os seus desdobramentos. Além disso, também será possível obter benefícios diretos por receber recompensas do jogo.

**Garantias éticas:** Todas as despesas que venham a ocorrer com a pesquisa serão ressarcidas. É garantido ainda o seu direito a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa. Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo.

**Confidencialidade:** é garantida a manutenção do sigilo e da privacidade dos participantes da pesquisa, mesmo após o seu término. Somente o(s) pesquisador(es) terá conhecimento de sua identidade e comprometem-se a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados. Os dados serão guardados em um computador que apenas o(s) pesquisador(es) tem acesso através de senha.

É garantido ainda que você terá acesso aos resultados com o(s) pesquisador(es). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa com o(s) pesquisador(es) do projeto e, para quaisquer dúvidas éticas, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa. Os contatos estão descritos no final deste termo.

Como não será possível receber sua assinatura, solicitamos sua concordância via oral, para que seja gravada, a qual também será mantida confidencial.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa.

**Pesquisador Responsável:** Olga Santana Guimarães Morais, e-mail: [olgasgm@hotmail.com](mailto:olgasgm@hotmail.com); celular: (99)98133—8895.

**Demais pesquisadores da equipe de pesquisa:** Christian Vichi.

**Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:**

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIVASF

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF

Av. José de Sá Maniçoba, S/N – Centro - Petrolina/PE – Prédio da Reitoria – 2º andar

Telefone do Comitê: 87 2101-6896 - E-mail: [cep@univasf.edu.br](mailto:cep@univasf.edu.br)

**O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNIVASF) é um órgão colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que visa defender e proteger o bem-estar dos indivíduos que participam de pesquisas científicas.**

## Apêndice B

<b>ESTRATÉGIA DA EQUIPE A (PESQUISADORA)</b>	
<b>FASE 1 (EM MINUTOS E SEGUNDOS): Início da partida à no máximo 15 min</b>	
<b>ESTRATÉGIA (COMPORTAMENTOS)</b>	<b>CONTINGÊNCIAS QUE PODEM FAZER OS COMPORTAMENTOS MUDAREM</b>
<p style="text-align: center;"><b>ROTA INFERIOR (BOT) E ROTA SUPERIOR (TOP)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os jogadores da rota inferior e superior, Alfa e Beta, se posicionarão nas suas rotas. Os mesmos abaterão tropas (também conhecidas como "Minions") inimigas e poderão atacar os jogadores inimigos. Caso o inimigo pare de atacar, eles deverão fazer o mesmo. Caso não pare, continuarão a lutar até que sejam abatido ou o abatam. Após o abate ou suas mortes, irão para sua base e em seguida retornarão às suas respectivas rotas.</li> <li>- Sempre que houver oportunidade, o jogador irá atacar a torre inimiga mais próxima, até que consiga destruí-la.</li> <li>- Aos 2 minutos e 30 segundos, os altares serão ativados pelo mapa, permitindo que os jogadores o capturem. Todos os jogadores da equipe A se dirigirão para o altar mais do seu lado do mapa, sempre que ele estiver disponível.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ROTA INFERIOR E SUPERIOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se os jogadores inimigos invadirem a parte da selva em que o membro da Equipe A estiver no início da partida, Alfa e Beta deverão sair de suas rotas e ajudar seu companheiro.</li> <li>- Se o jogador da selva inimiga chegar a uma das rotas, Alfa e Beta devem andar em direção a sua torre para tentar se proteger. Caso não consigam se proteger (e sejam abatidos) devem voltar para as respectivas rotas após renascerem na base.</li> <li>- Se Alfa ou Beta conseguirem destruir a primeira torre de sua rota antes do limite de 15 minutos, eles poderão seguir para a próxima fase da estratégia.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SELVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O jogador da selva, Gama, se posicionará na selva mais próxima ao lado do mapa de sua equipe e abaterá os monstros pertencentes a ela.</li> <li>- Quando o altar estiver disponível, a equipe irá tentar conquistá-lo, batalhando com os inimigos, caso estes tentem contestar essa conquista.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>SELVA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso o jogador da selva inimiga invada o território em que Gama está, ele poderá atacá-lo. Caso o inimigo pare de atacar, ele deverá fazer o mesmo. Caso não pare, continuará a lutar até que seja abatido ou abata o inimigo. Após o abate ou sua morte, irá para a base e em seguida retornará à selva.</li> </ul>
<b>FASE 2: 15:00 ATÉ O FINAL DA PARTIDA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Após 15 minutos de partida ou quando todos os jogadores das rotas (BOT e TOP) destruírem as primeiras torres inimigas, todos os jogadores da equipe A se dirigirão para a rota do topo para tentar lutar, em equipe, contra seus inimigos. A equipe A poderá iniciar a luta ou revidar, caso seja atacada. Caso a equipe A ganhe a luta, continuará avançando na rota do topo, destruindo suas estruturas, até que morram ou cheguem ao Nexus inimigo e ganhem a partida.</li> <li>- Durante a partida, caso a equipe inimiga comece a executar o <b>monstro épico</b> ("Maldíbula") a equipe A irá se dirigir até o local do monstro épico e lutará com a equipe inimiga, podendo concluir o abate do monstro épico. Após ter abatido os inimigos (e/ou o monstro épico) ou terem sido abatidos, os jogadores da equipe A retornaram à base e em seguida à rota do topo.</li> </ul>	

### Apêndice C

*Tabela 2.* Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 1.

<b>Sinais 1</b>	<b>Sinais 2</b>	<b>Sinais 3</b>	<b>Sinais 4</b>
0:30	3:34	2:14	0:22
2:58	6:39	10:05	3:12
3:10	6:56	16:28	4:54
4:57	7:07		8:08
5:35	7:20		12:40
5:50	7:30		13:50
7:30	7:38		13:59
7:43	10:53		14:17
9:30	10:56		
11:00	11:28		
12:26	13:30		
13:00			
13:35			
15:15			
15:25			
17:35			
18:50			
19:50			

### Apêndice D

Tabela 3. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 2.

<b>Sinais 1</b>	<b>Sinais 2</b>	<b>Sinais 3</b>	<b>Sinais 4</b>
0:49	1:54	0:16	1:18
0:59	2:48	0:23	1:33
1:11	3:50	3:08	2:45
2:37	4:54	5:28	2:52
2:40	5:20	6:12	2:58
2:45	5:35	7:15	3:23
3:31	5:56	7:41	3:59
5:03	6:32	7:56	4:14
5:07	6:33	8:20	4:57
5:48	8:11	8:48	5:24
5:58	9:05	9:08	6:59
7:45	10:07	9:30	7:04
8:24	11:46	10:08	7:18
8:27	12:02	10:16	8:20
8:35	12:34	11:21	9:59
9:17	13:26	11:33	10:32
9:32		11:58	10:52
9:42		12:12	12:30
10:31		13:30	13:55
10:35		13:33	14:28
10:54		15:06	14:32
10:58		15:44	14:59
11:40		16:40	15:40
11:43		16:46	15:47
11:55		16:54	
12:18		17:17	
12:21		17:28	
12:55			
13:00			
13:08			
13:11			
13:17			
13:29			
15:06			
15:18			
15:32			
15:34			
16:20			
16:39			
16:47			
17:06			

### Apêndice E

Tabela 4. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 3.

Sinais 1	Sinais 2	Sinais 3	Sinais 4
1:14	2:41	4:21	1:04
2:03	8:13	4:53	3:31
2:56	8:41	5:51	4:11
3:50	9:11	7:32	4:19
5:05	9:27	7:36	4:29
6:45	11:11	9:38	6:43
7:02	12:23	9:44	8:19
7:33	12:26	10:42	10:17
8:19	14:03	11:50	10:21
8:30	14:56	11:54	10:57
10:36	15:14	12:11	12:20
12:09	15:33	14:00	12:42
12:54	15:54	15:25	15:42
14:44	17:45	15:59	16:45
14:59	19:33	17:18	18:10
16:22	19:37	17:47	19:20
16:43			
16:54			
17:25			
17:28			
17:35			

## Apêndice F

Tabela 5. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 4.

<b>Sinais 1</b>	<b>Sinais 2</b>	<b>Sinais 3</b>	<b>Sinais 4</b>
0:23	0:30	0:51	6:40
0:35	2:17	5:40	6:43
2:35	2:32	6:40	6:45
2:37	2:36	8:55	10:11
4:00	2:38	10:08	10:14
4:11	2:44	12:25	10:22
4:17	2:56	13:54	11:02
6:40	3:00	13:58	11:05
6:54	4:41	14:10	11:25
7:27	4:49	14:20	11:38
7:30	6:12	14:36	11:48
8:43	6:28	15:41	11:50
8:51	6:30	15:44	
10:11	6:36		
10:19	7:07		
11:14	7:18		
11:24	9:36		
11:29	9:38		
11:37	10:04		
12:11	12:37		
12:15	12:41		
12:53	13:36		
12:55	14:00		
13:12	14:38		
13:20	14:44		
13:50	14:53		
14:13	14:56		
14:22	15:03		
14:37	16:34		
14:42	16:38		
	16:47		

## Apêndice G

Tabela 6. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 5.

Sinais 1	Sinais 2	Sinais 3	Sinais 4
1:15	2:47	0:46	1:00
3:39	5:09	1:13	1:02
4:56	5:36	4:26	2:14
5:25	5:39	5:35	3:11
5:33	6:09	9:08	4:56
7:28	6:54	9:25	5:02
8:09	7:26	9:32	7:09
10:51	7:44	10:07	9:00
10:57	9:35	10:59	10:10
10:59	10:17	11:01	10:20
11:39	10:19	11:28	12:03
12:45	10:24	11:41	12:09
15:17	10:30	11:54	
15:43	11:52	11:56	
16:24		12:10	
16:30		12:30	
17:09		12:41	
17:26		15:07	
17:46		15:39	
18:06		15:50	
18:12		18:56	

## Apêndice H

Tabela 7. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 6.

<b>Sinais 1</b>	<b>Sinais 2</b>	<b>Sinais 3</b>	<b>Sinais 4</b>
0:16	0:58	1:13	6:05
4:13	1:02	2:22	6:16
5:37	3:25	2:45	6:52
6:15	3:28	2:55	6:56
7:46	3:32	2:28	8:44
7:51	3:41	4:39	8:50
9:05	5:52	7:27	10:01
9:14	5:56	7:30	10:28
9:22	6:08	7:45	11:16
9:39	6:27	7:50	11:22
9:48	7:32	10:50	
11:05	9:20	11:01	
11:22	9:41	12:49	
11:29	9:43	12:58	
12:14	9:50	13:27	
12:20	10:06	13:51	
15:12	10:15	16:35	
15:30	10:29		
	10:47		
	11:01		
	11:07		
	11:15		
	11:31		
	13:56		
	14:04		
	15:24		
	15:27		
	15:58		
	16:00		
	16:13		
	16:57		

## Apêndice I

Tabela 8. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 7.

Sinais 1	Sinais 2	Sinais 3	Sinais 4
0:12	1:10	0:16	0:27
0:20	4:33	0:25	1:18
0:28	6:00	0:45	2:53
0:42	6:36	1:00	3:06
0:47	7:10	1:11	3:32
0:53	7:41	2:12	3:34
1:10	8:58	2:29	6:09
1:20	9:05	2:43	6:16
1:57	9:15	3:44	7:15
2:01	9:33	4:24	8:00
2:57	10:26	4:59	8:04
3:01	10:52	5:11	10:27
3:09	10:57	6:23	10:30
4:38	11:50	7:35	11:33
4:42	12:10	9:24	13:52
4:46	12:16	10:22	13:57
4:57	12:50	10:41	14:08
5:02	15:17	10:47	14:14
5:26	15:38	11:10	15:02
5:30	16:11	11:15	
5:37	17:49	11:20	
6:14	18:30	15:15	
7:23		15:58	
7:38			
7:42			
7:47			
7:53			
8:05			
8:52			
9:03			
9:44			
10:02			
10:11			
10:20			
10:35			
10:45			
<b>10:55</b>			
11:51			
11:55			
12:28			
13:27			
13:38			
14:02			

14:07			
14:13			
14:31			
15:27			
15:48			
15:58			
16:10			
16:23			
<b>16:45</b>			
16:58			
17:09			
17:18			
17:20			
17:28			
17:35			
17:48			
17:54			
18:16			
<b>18:48</b>			
19:18			
19:38			

## Apêndice J

Tabela 9. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 8.

<b>Sinais 1</b>	<b>Sinais 2</b>	<b>Sinais 3</b>	<b>Sinais 4</b>
0:45	0:51	0:52	2:00
0:55	0:54	0:57	2:05
1:19	2:17	1:06	2:13
2:25	3:31	1:41	2:23
3:32	3:45	1:45	2:27
5:33	3:55	2:27	2:34
5:36	4:01	2:40	3:30
6:37	4:23	2:55	4:04
7:12	4:32	4:17	4:08
8:07	4:37	4:41	4:24
8:11	4:57	4:48	4:36
8:25	5:07	4:51	4:53
9:03	5:27	5:30	5:00
9:25	6:01	5:44	5:03
9:34	6:15	5:46	5:20
9:36	6:34	5:49	5:34
9:39	6:38	5:51	5:45
10:07	6:52	6:06	5:57
10:49	6:55	6:08	6:08
11:05	7:01	6:11	6:20
11:32	7:15	6:37	6:40
11:55	7:29	7:06	6:46
12:12	7:35	7:11	6:51
12:15	7:45	7:21	6:55
12:37	7:57	7:33	7:05
12:48	8:21	7:44	7:11
13:07	8:35	7:58	7:36
13:09	9:12	8:14	7:43
13:17	9:33	8:42	7:46
14:02	10:17	9:00	8:10
14:52	10:22	9:20	8:12
16:03	10:41	9:31	8:23
16:27	10:55	9:39	8:29
16:30	11:00	9:47	8:32
16:41	11:41	10:00	8:40
16:48	12:01	10:10	8:46
16:59	12:16	10:13	8:50
17:14	12:34	10:16	9:02
17:20	12:58	10:42	9:14
	13:32	10:49	9:30
	13:44	10:57	9:32
	13:53	10:59	9:51
	13:55	11:01	9:58

	14:13 14:36 14:50	11:05 11:09 11:21 11:42	10:01 10:09 10:27 10:33 10:36 10:50 11:07 11:24 11:42
--	-------------------------	----------------------------------	---

### Apêndice K

Tabela 10. Distribuição das ocorrências do uso de sinais em minutos e segundos para a Equipe 9.

<b>Sinais 1</b>	<b>Sinais 2</b>	<b>Sinais 3</b>	<b>Sinais 4</b>
1:54	0:42	0:32	0:28
2:20	0:59	2:39	0:38
2:36	1:08	2:54	0:43
4:03	1:31	3:50	0:50
4:39	2:45	4:00	1:00
5:02	3:36	5:53	2:33
5:22	4:46	6:42	3:12
6:04	5:08	6:44	4:20
6:18	5:12	8:33	4:24
6:34	5:25	8:44	4:27
7:16	5:41	8:50	5:03
7:18	5:59	8:53	7:36
7:47	6:01	9:48	7:46
8:17	6:21	10:25	8:17
8:24	6:25	11:52	8:39
9:38	8:01	11:58	8:44
9:52	8:12	12:26	9:24
11:01	9:49	13:00	9:28
12:20	10:02	13:25	9:32
13:15	10:08	13:28	9:59
13:17	10:29	13:32	10:50
13:21	10:59	13:35	11:00
13:46	11:07	13:51	11:14
13:51	11:10	13:57	11:18
14:08	11:17	13:59	11:50
14:18	13:19	14:20	11:56
14:36		14:33	
14:40		14:42	
14:46		14:56	
15:17		16:02	
15:29		16:10	
		16:21	
		16:28	
		16:35	
		16:44	
		16:47	
		17:04	

**ANEXOS**

## Anexo 1

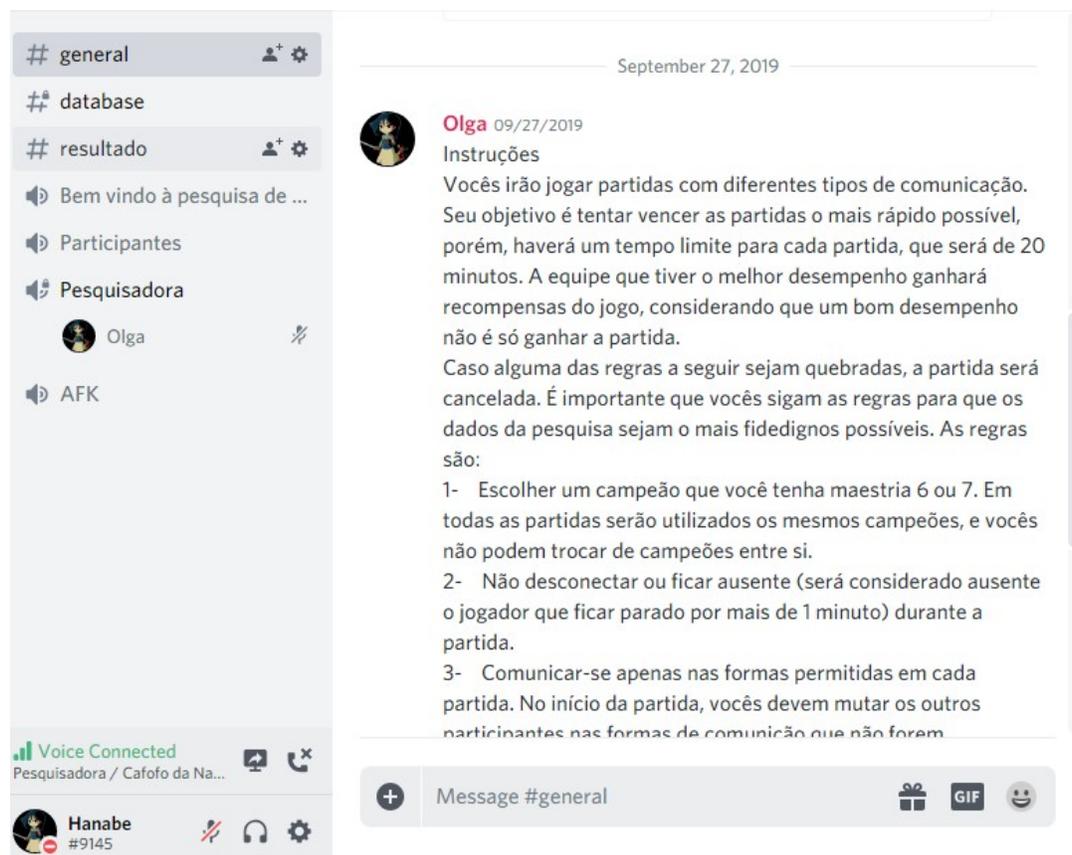


Figura 12. Servidor do programa *Discord* utilizado no experimento. À esquerda encontram-se as salas de bate-papo que poderiam ser somente por chat (Salas “general”, “database” e “resultado”) ou por voz (Salas “Participantes” e “Pesquisadora”). Durante as partidas, os participantes ficavam na sala “Participantes” enquanto a Equipe A ficava na sala “Pesquisadora”. À esquerda é exibido o chat “general” onde foram fixadas as instruções e o TCLE.

## Anexo 2

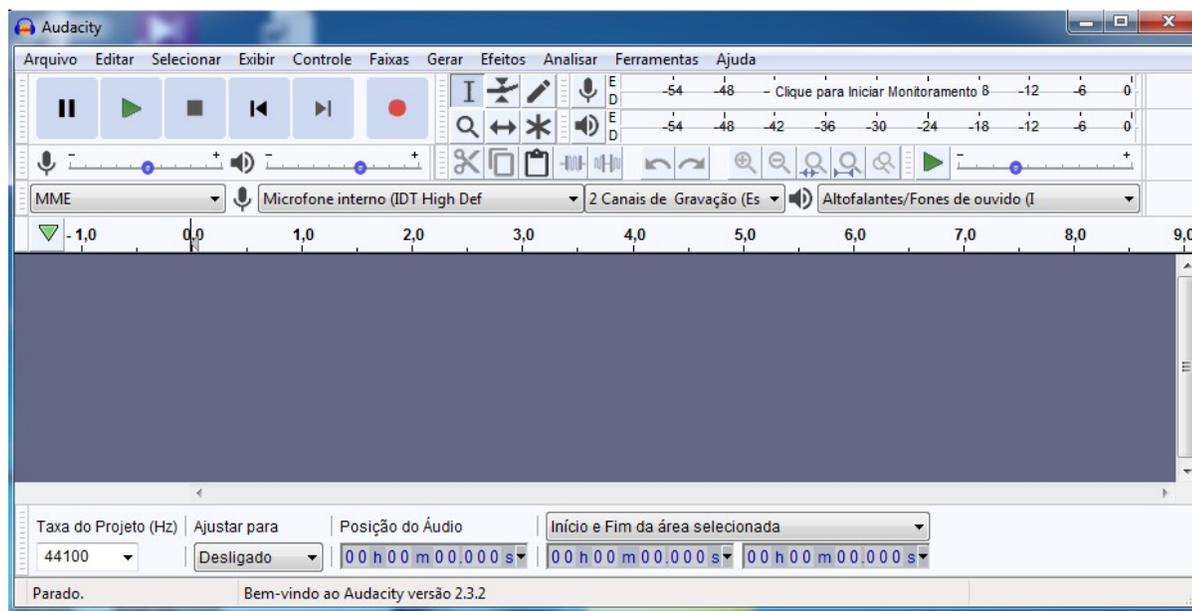


Figura 13. Interface do programa de gravação de áudios *Audacity*.

### Anexo 3



Figura 14. Interface da ferramenta de criação de partidas personalizadas em *League of Legends*®.