

O Pensamento operatório formal no jogo digital *League of Legends*: as características funcionais

RESUMO

Diogo Arantes Campos

diogoarantescampos@gmail.com

orcid.org/0000-0002-4606-7425

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT), Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

Daniel Fernando Bovolenta Ovigli

daniel.ovigli@uftm.edu.br

orcid.org/0000-0002-4057-547X

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT), Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

A relação entre pensamento operatório formal – jogos digitais – educação se concretiza quando investigamos se o jogo digital comercial *League of Legends* contribui para o aprimoramento do pensamento formal, referenciando as características cognitivas e, principalmente, as características funcionais. Destacamos autores como Dolle (1978), Piaget (1999), Huizinga (2000), Schell (2008), Paula (2015). Esta pesquisa tem como participantes adolescentes que se encontram no estágio da inteligência operatória formal, sendo que para a construção e a análise dos dados empregou a pesquisa participante e a análise textual discursiva, respectivamente. Evidencia-se que as características funcionais possibilitaram o desenvolvimento do pensamento formal, com destaque nos desafios e no ponto de vista do equilíbrio, indicando o desenvolvimento das estruturas cognitivas.

PALAVRAS-CHAVE: *League of Legends*. Jogos Digitais na educação. Pensamento operatório formal.

INTRODUÇÃO

O trabalho envolvendo jogos digitais na educação é um tema consagrado como abordagem metodológica para o processo de ensino e aprendizagem. Muitas são listados como possíveis benefícios, que se dispõem não apenas para o desenvolvimento cognitivo, mas para o desenvolvimento da vida afetiva (Paula, 2015; Prensky, 2010).

Quando falamos de jogos digitais na educação, logo nos remetemos ao fator motivação e interesse por parte dos estudantes, contudo os jogos também possibilitam o desenvolvimento de diversas outras competências e habilidades, a exemplo do trabalho em equipe, as tomadas de decisões, a capacidade de resolver e lidar com problemas, entre outros.

De acordo com Gee (2009) e Paula (2015), faz-se importante aprender a aprender. Sendo assim, os jogos digitais permitem que os jogadores/educandos aprendam enquanto agem dentro do jogo, ao assumirem um papel de maior protagonismo e autonomia em relação às suas ações, ao desenvolvimento cognitivo, e na construção de seu próprio conhecimento. Paula e Valente (2016) relacionam os jogos digitais na educação como potenciais para a aprendizagem, sendo que a aprendizagem mais significativa é aquela que também é ativa. Paula (2015, p.70) complementa que “aprender significa produzir significados ativamente, construindo o conhecimento através das experiências, algo de ser feito através dos videogames”. Ao posicionarmos os educandos no centro das ações, estamos atribuindo a eles o papel de protagonistas, ao possibilitarem que sejam os principais responsáveis para seu desenvolvimento de modo que possam aprender a aprender.

Os jogos, por exemplo, posicionam seus jogadores no centro das ações, estimulando o protagonismo dos estudantes. De mesma maneira, esses artefatos podem permitir que os educandos/jogadores aprendam através de seus próprios erros, já que, na maioria das vezes seus fruidores podem repetir suas jogadas anteriores em caso de falhas, buscando corrigi-las (Paula, 2015, p.60).

Para atingirmos uma aprendizagem efetivamente ativa, os jogos digitais devem fornecer feedbacks aos jogadores, para que assim possam aprender a partir de seus erros (Paula, 2015; Paula; Valente, 2016). Os *feedbacks* não necessariamente irão expor os pontos nos quais os jogadores estão errando: caso o fizessem sempre, não haveria estímulos e motivações para refletir e pensar sobre o jogo, e assim, se correria o risco de perder o interesse dos jogadores por completo, uma vez que o interesse se relaciona com as situações desafiadoras e com o conflito no jogo. Por outro lado, o jogo digital deve fornecer “rastros” para quem joga, importantes para que possam rever suas estratégias e analisá-las, de modo a permitir que identifiquem seus pontos fracos e o porquê sua estratégia não teria funcionado ou obtido o rendimento desejado (Paula, 2015; Paula; Valente, 2016). A partir destas análises os jogadores podem elaborar novas estratégias e as colocar em ação, de modo a efetuar a ação comprobatória.

Tendo em vista o desenvolvimento cognitivo, temos a ênfase no período da adolescência, caracterizado por maior autonomia e rigor no pensamento, fase do desenvolvimento cognitivo que ficou conhecido como pensamento formal pela

tradição piagetiana. Nossa problemática é direcionada para esta fase pois, de acordo com Coll e colaboradores (1995), é na adolescência que as abstrações ou teorias começam a assumir a forma de hipóteses, e que por meio do raciocínio dedutivo

[...] o adolescente não apenas opera sobre as possibilidades oferecidas pela formulação da hipótese que expliquem os fatos apresentados, como também, como resultado da aplicação de um raciocínio dedutivo, é capaz de comprovar sistematicamente o valor de cada uma das hipóteses que lhe ocorrem (Coll *et al.*, 1995, p.276).

Nesta linha, o propósito é investigar se o jogo digital comercial *League of Legends* contribui para o aprimoramento do pensamento formal, tomando como foco o estágio da inteligência operatória formal, portanto situado na adolescência, para que possamos identificar e compreender as características funcionais utilizadas durante as etapas de desenvolvimento deste jogo.

RELAÇÃO ENTRE PENSAMENTO OPERATÓRIO FORMAL – JOGOS DIGITAIS – EDUCAÇÃO

A pesquisa centraliza o período da adolescência, a qual se inicia por volta dos 12-13 anos de idade e se estende aproximadamente até o final da segunda década de vida (Coll *et al.*, 1995). Situa-se estruturada nas formas finais de pensamento e da sua vida afetiva. Os adolescentes têm “seus poderes multiplicados; estes poderes, inicialmente, perturbam a afetividade e o pensamento, mas, depois, os fortalecem” (Piaget, 1999, p.58).

Este pensamento é caracterizado por uma maior autonomia e rigor em seu raciocínio, então o adolescente passa a questionar e a refletir melhor sobre quaisquer conceitos que lhes são apresentados, buscando por novas alternativas e teorias próprias (Medeiros, 2005).

Essa nova habilidade leva o jovem a uma abordagem mais reflexiva sobre quaisquer conceitos que lhe sejam apresentados. Ele questiona os princípios que o cercam e tem a tendência de buscar novas alternativas, novas respostas, a fim de exercitar essa nova capacidade. A linguagem adquiriu precisão e objetividade. A função argumentativa é construída e explorada pelo adolescente (Medeiros, 2005, p.23).

O estágio da inteligência operatória formal tem início a partir de 12 anos com patamar de equilíbrio das estruturas cognitivas por volta dos 14-15 anos, e temos que a principal característica deste período é que o pensamento operatório formal é essencialmente hipotético-dedutivo (Dolle, 1978). De acordo com Piaget (1999, p.59):

O Pensamento formal é, portanto, “hipotético-dedutivo”, isto é, capaz de deduzir as conclusões de puras hipóteses e não somente através de uma observação real. Suas conclusões são válidas, mesmo independentemente da realidade de fato, sendo por isto que esta forma de pensamento envolve uma dificuldade e um trabalho mental muito maiores que o pensamento concreto.

Contudo o desenvolvimento do pensamento formal não se concretiza apenas ao se alcançar determinada idade, o pensamento formal evolui de acordo com as vivências do ser. Dessa forma, abarcamos um viés educativo nesse processo

de desenvolvimento cognitivo quando pensamos nos jogos digitais, aos quais fornecem situações em jogo que possibilitam exercer a autonomia e a criticidade no raciocínio dos jogadores, bem como permite o desenvolvimento da sua vida afetiva.

Os jogos digitais aqui focalizados, são os jogos comerciais, desenvolvidos com fins voltados principalmente para o entretenimento e para o mercado (Paula, 2015; Luciano *et al.*, 2018). Os autores destacam que os jogos comerciais são atraentes por conta da qualidade técnica e pelos níveis de interatividade, imersão e por possibilitar a escolha de avatares (personagens), permitindo a exploração de um mundo virtual. Sua importância para o desenvolvimento cognitivo e para o processo de ensino e aprendizagem se dá ao desenvolvimento de habilidades, nas tomadas de decisões, na análise de erros, no trabalho em equipe, no desenvolvimento de valores éticos e morais, nos processos de socialização e interação entre jogadores, etc.

Outro motivo por escolher o uso dos jogos digitais comerciais e não os jogos digitais educativos – aqueles que foram criados principalmente para a educação e para o ensino (Paula, 2015), – é o alto nível de aceitação pelo público que este tipo de jogo alcança, portanto, “Essa abordagem pode ser extremamente poderosa, pois esses jogos possuem um alto potencial de engajamento em relação aos estudantes [...]” (Paula, 2015, p.107). Enquanto que muitos jogos educativos acabam priorizando os conteúdos curriculares, camuflando a experiência de jogo dos jogadores, o que reduz o prazer de jogar.

De acordo com Gee (2009) e Paula (2015), o importante é aprender a aprender. Os jogos digitais permitem que os jogadores aprendam enquanto agem dentro do jogo, ao assumirem um papel de protagonismo e autonomia em relação às suas ações, ao seu desenvolvimento cognitivo, e na construção de seu próprio conhecimento, sob um olhar crítico e reflexivo. Paula (2015) e Paula e Valente (2016) sugerem que a aprendizagem mais significativa é aquela que é ativa, assim o máximo potencial do jogo digital está nas ações que o jogador pode executar dentro de um jogo e, conseqüentemente, construindo o conhecimento a partir das experiências.

Consideremos o desenvolvimento do pensamento formal a partir do ponto de vista do equilíbrio o qual, segundo Dolle (1978), quando se atinge o equilíbrio, poderia ser o conhecimento. Em outras palavras, atingir o patamar de equilíbrio é desenvolver suas estruturas cognitivas para estruturas mais complexas, e Piaget (1999, p. 88) definiu a noção de equilíbrio pela “compensação proveniente das atividades do sujeito em respostas às perturbações exteriores”.

Ao relacionar os jogos digitais com a noção de equilíbrio, percebemos que, para que haja um desenvolvimento cognitivo, o ser deve-se encontrar primeiramente em “desequilíbrio”, e as situações dentro de um jogo digital podem imbricar nessas perturbações desencadeadas a partir dos desafios no jogo. Os desafios, de natureza ativa, são os principais elementos capazes de absorver os seus jogadores e manter o jogo divertido (Paula, 2015). Sua importância surge quando o jogador se sente provocado a superá-lo, e para isto, suas ações dentro do jogo devem ser significativas, ou seja, quando suas ações permitem mudar o curso do jogo, significa que há relevância nas suas tomadas de decisões e que, a partir de seus próprios pensamentos, existe um impacto sobre o jogo.

Dialogando com os desafios com o equilíbrio temos que os desafios são as causas por impor dificuldades aos jogadores, o que implica situações que devem ser superadas, e, portanto, os desafios são responsáveis por provocar as perturbações com o meio. Essas perturbações precisam ser compensadas, de modo que o organismo possa se adaptar ao meio, e Dolle (1978, p.56-57) complementa a relação entre compensações e perturbações como “Uma estrutura de equilíbrio é uma estrutura capaz de compensações (de perturbações provenientes do exterior, por exemplo), mas é também uma estrutura aberta, vale dizer, capaz de adaptar-se às condições variáveis do meio”.

Assim, quando o jogo causa perturbações em jogadores adolescentes, pode fazer com que eles utilizem de seu pensamento cognitivo para solucionar os desafios encontrados. Com isto, suas abstrações e teorias assumem a forma de hipóteses. “Ou seja, utiliza-se uma estratégia que consiste em formular um conjunto de explicações possíveis para, posteriormente, submetê-las à prova, para comprovar sua confirmação empírica” (Coll *et al.*, 1995, p.276). O adolescente possui capacidade de comprovação para levar em conta várias hipóteses simultaneamente.

Portanto, o jogo digital apresenta potencial para fornecer situações que contribuem para o desenvolvimento cognitivo, de modo a causar um movimento de perturbações e compensações para retornar ao equilíbrio com o meio.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, de cunho qualitativo, contou com quatro participantes, enquadrados no estágio da inteligência operatória formal: Lillia (16 anos), Darius (17 anos), Sett (17 anos) e Rakan (18 anos). Estas identidades foram codificadas a partir do nome de campeões do jogo *League of Legends* como monstrado na Figura 1. Para selecionar estes participantes, optamos por convidar adolescentes a partir da rede de contatos do pesquisador que já conheciam e sabiam jogar o jogo pois se compreende que economizaríamos o tempo perdido ensinando os jogadores a jogar o jogo. Em um segundo momento, fizemos do uso da técnica da bola de neve para encontrar novos possíveis participantes.

Figura 1: Participantes da pesquisa (os campeões: Lillia, Darius, Sett e Rakan).



Fonte: elaborado pelo autor com base em Riot Games (2021).

A pesquisa participante foi a perspectiva escolhida para a construção dos dados, ao possibilitar que o pesquisador também jogasse as partidas, visto que

havia apenas quatro participantes enquanto uma equipe é composta por cinco jogadores. Esta abordagem torna-se possível pois a pesquisa participante coloca face-a-face os participantes e os pesquisadores, a fim de se relacionarem de forma interativa e participante (Brandão; Borges, 2008). Para a análise dos dados utilizamos a análise textual discursiva (ATD), seguindo os processos de desmontagem dos textos, estabelecimento de relações (agrupando em categorias) e captação do novo emergente, de acordo com Moraes (2003).

As oficinas foram desenvolvidas no formato on-line, com cada um dos envolvidos participando de sua própria residência. Ao todo foram cinco oficinas, sendo que o intuito de cada uma era jogar ao menos duas partidas, totalizando dez. Para as oficinas, utilizamos o aplicativo *Discord* para a comunicação de voz, o software do jogo *League of Legends* para jogar as partidas e para baixar o *replay* das mesmas, assim como o software *OBS Studio*, que serviu para gravar as vozes entre os participantes.

Para as dinâmicas de cada partida, adotamos determinados procedimentos. Inicialmente, atribuíamos um “problema troll” (trollar é uma gíria comum no ambiente dos jogos digitais que significa “zoar”, tirar sarro, fazer brincadeiras) para cada uma das partidas, com exceção da primeira oficina, que deixamos livre para os participantes se ambientarem com as dinâmicas das partidas. Estes problemas são características funcionais, previstas no estágio da inteligência operatória formal, uma vez que os adolescentes são capazes de resolver problemas (Coll *et al*, 1995). Portanto, o jogo *League of Legends*, por ser um também estratégico, jogado em tempo real e contra outros participantes on-line, já se faz de tamanha complexidade, e ao atribuímos estes problemas, acabamos por dificultar ainda mais o pensamento dos participantes, pois estes problemas os colocam em situações que não são usuais. O Quadro 1 demonstra os problemas lançados para cada partida.

Quadro 1: Problemas por partidas.

Oficina	Partida	Problema (nível de dificuldade)
Oficina 1	Partida 1	Livre
	Partida 2	Livre
Oficina 2	Partida 3	Campeã Cassiopeia jogando na rota inferior (médio)
	Partida 4	Campeã Morgana jogando na selva (fácil)
Oficina 3	Partida 5	Usar o campeão Warwick na rota superior, e a equipe não pode escolher os campeões Zed, Diana, Katarina e Yasuo (médio)
	Partida 6	Jogar com Yuumi na rota do meio (difícil)
Oficina 4	Partida 7	Usar Orianna na rota inferior, jogando na função do atirador e comprando itens de suporte. Os demais participantes não podem escolher atiradores (difícil)
	Partida 8	A equipe deve ser formada por 4 atiradores, no mínimo (difícil)
Oficina 5	Partida 9	O campeão Ziggs deve estar no jogo. A composição deve ser formada para derrubar torres (fácil)
	Partida 10	Os campeões das rotas do meio, superior e selva, devem comprar os mesmos itens durante o jogo, com exceção do item inicial (médio)

Fonte: Autoria própria, 2022.

Assim, cada partida seguiu três etapas: 1) Discussões a priori: quando os participantes recebiam os problemas de modo a solucioná-los para aumentar as chances de vitória da equipe, momento este de criar as estratégias de jogo e escolher os campeões com que cada jogador iria interagir (outra informação relevante era que o campeão que o pesquisador jogava era escolhido pelos próprios participantes de acordo com as estratégias que constituíam); 2) Jogar as partidas de *League of Legends*: quando os participantes colocavam em prática suas estratégias de jogo e 3) Discussões pós-jogo: um breve fechamento sobre as concepções dos participantes sobre as partidas.

É de suma relevância pontuar que as vozes dos participantes foram gravadas apenas na primeira e na terceira etapas, pois eram os momentos em que explicavam com suas próprias vozes o pensamento que tiveram. Já as vozes da segunda etapa não foram gravadas, pois neste momento os jogadores se mantinham em concentração ou conversavam sobre assuntos que não se referiam especificamente às estratégias de jogo.

AS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS NO JOGO DIGITAL *LEAGUE OF LEGENDS*

Nossas análises se concentram nas características funcionais presentes no estágio da inteligência operatória formal com base em Coll e colaboradores (1995). Encontramos diversas ramificações que puderam ser agrupadas em categorias referentes aos indícios destas características funcionais. Portanto, utilizando-se o método dedutivo, que implica na construção de categorias antes mesmo de examinar o corpus de textos (Moraes, 2003), encontramos as seguintes categorias: a) considerar as combinações possíveis; b) resolução de um problema dado; c) relações causais; d) raciocínio hipotético-dedutivo; e) ação comprobatória, f) prever e antecipar.

A seguir, temos os sentidos encontrados por categorias.

a) **Considerar as combinações possíveis:** um primeiro sentido é “considerar as combinações possíveis dos combos entre as habilidades dos campeões”. Quando os campeões escolhidos possuíam habilidades com características semelhantes ou que estas habilidades se completassem, ou seja, o fundamento é que as habilidades de um campeão quando combinada com as habilidades de um outro campeão, gera um impacto relevante na partida, principalmente se tratando de lutas em equipe. Estas combinações se explicitam com Rakan: “Porque no caso a Diana começa, inicia. O Yasuo ulta [as abreviações ult e ultar referem-se a palavra em inglês ultimate, que no jogo pode ser entendida por habilidade de finalização para alguns campeões ou como a habilidade mais forte de um campeão], nisso eu consigo chegar e inicial minha ult, que ela carrega e do muito dano no fim do carregamento dela, o dano fica mais forte, então eu acho que vou ter tempo de chegar e fazer isso se os cara ultar” [Diana e Yasuo são dois campeões do jogo *League of Legends* que, de acordo com o participante, suas habilidades podem ser combinadas].

Antagonicamente, os participantes também foram capazes de identificar as ideias que, no momento de discussões, faziam com que as habilidades de um determinado campeão fossem anuladas pelas habilidades de um campeão aliado como diz Sett ao ouvir que Rakan jogaria com um campeão que enfraqueceria sua

campeã Yuumi: “Não, não, não, Morderkaiser não, você vai ultar e vai me deixar (palavrão). Vai me deixar para trás”.

Por outro lado, o sentido “não considerar as combinações possíveis dos combos dos campeões e as suas funções” temos que, por mais que os participantes escolhessem campeões cujas habilidades apresentassem características semelhantes, suas funções – como mecânica de jogo – entraram em conflito. Por exemplo, mesmo as características sendo o dano em área, as funções dessas habilidades entravam em colapso quando uma habilidade tivera a função de empurrar os adversários para trás, fazendo com que os adversários saíssem da área de dano do resto da equipe.

Em um outro momento, o sentido “considerar as combinações possíveis: não considerar a relação de itens”, não levaram em conta que um determinado item não funcionaria com a escolha de seus campeões e suas características.

b) **Resolução de um problema dado:** a resolução de um problema dado foi o Norte para iniciar as discussões e elaborar as estratégias de jogo pois era a partir das particularidades de cada problema dado que os participantes eram desafiados a refletir sobre suas fraquezas, encontrar soluções e outras possibilidades para tornar a vitória possível.

Nesta, temos o sentido “elaborar os argumentos a partir do problema dado”, já que na maioria das oficinas nós atribuímos um problema para os participantes. Neste sentido encontramos as seguintes ramificações: 1) Pensar nas características dos campeões estabelecidos pelo problema: os participantes atribuíam utilidade para o campeão dado pelo problema de modo a combinar suas habilidades com as habilidades de outros campeões. Os participantes balanceavam a distribuição de dano, diversificando em dano mágico e dano físico; 2) Suprir as fraquezas de um problema: os problemas implicam em determinadas fraquezas que devem ser superadas. Rakan reflete sobre a falta de um campeão com dano de ataque físico e, a partir da escolha de seu campeão, ele pôde relacionar suas habilidades com as habilidades do campeão dado pelo problema: “Mano, para te falar a verdade. Além de suprir a necessidade do AD dela [AD é uma sigla usada para dano de ataque (attack damage) – dano físico. Enquanto AP seria poder de habilidade – dano mágico], do AD que vai faltar no bot né, do [...] ela consegue também ter um bom controle de grupo, com o Q [botão do teclado que se refere a uma determinada habilidade do personagem] dela, ela também consegue dar uma leve cura, para o ADC [sigla para AD Carry, derivada do dano de ataque (AD) e carry que vem de carregar. Se refere ao personagem capaz de causar a maior quantidade de dano aos adversários], que no caso vai ser um ‘APC’ [trocadilho para AD Carry. AP se refere ao dano mágico e carry de seria o carregador (personagem capaz de causar maior dano), portanto APC seria o personagem com maior dano do tipo dano mágico], é ... enfim, eu acho que vai ser uma boa escolha”; 3) Se o problema exige que um determinado campeão esteja presente no jogo, o jogador que melhor sabe utilizá-lo tem a incumbência de jogar com o mesmo: o domínio da mecânica de jogo deste campeão aumenta as condições de vitória; 4) Levantar hipóteses para resolver o problema: as hipóteses partem das particularidades exigidas pelo problema; 5) Pensar nas runas: os participantes avaliam as particularidades do problema para que a partir disso, pudessem associar o campeões escolhidos pela equipe com as runas que fossem adequadas para a problemática.

c) **Relações causais:** o sentido “influência de algo sobre o grupo” se dá quando a voz de um participante teve influência sobre o pensamento dos demais. A partir do momento no qual o participante expressava sua opinião e os demais a tomavam como verdade, fazendo com que os demais tivessem um papel passivo, sem debater sobre aquilo que foi dito, a falta de um debate acarretou ausência da reflexão. Um outro sentido foi a “quebra de composição causada por banimentos”, quando a equipe adversária baniu os campeões que os participantes haviam escolhido para jogar, provocando uma quebra na estrutura da equipe e alterando as estratégias pensadas. Por fim, o sentido “sabotar o jogo ao ser contrariado” se deu quando Sett havia dito que não teria como solucionar o problema proposto e, mesmo que seus companheiros de equipe tenham criado uma estratégia para a partida, Sett não teve compromisso ao jogar de forma séria, agindo em jogo de maneira a atrapalhar seus companheiros.

d) **Raciocínio hipotético-dedutivo:** os dois primeiros sentidos do raciocínio hipotético-dedutivo foram “argumentos dos participantes em sua completude” e “com as hipóteses, criadas a partir desses argumentos, se deduz uma conclusão”. Estes dois sentidos se complementam, sendo as hipóteses o conjunto de explicações possíveis para um determinado fenômeno, de forma a encontrar uma possível dedução, portanto, temos alguns subsentidos à esta relação: 1) na hipótese: a partir das habilidades de cada campeão, se deduz uma estratégia. Por exemplo, as habilidades dos campeões da equipe eram habilidades com dano em uma determinada área e, portanto, os participantes deduziram que a composição da equipe era voltada para as *team fights* (luta em equipe). Porém, não consideramos uma boa dedução pois nem todo dano em área funciona da mesma forma. Ou seja, ao escolher o campeão Aurelion Sol, sua habilidade empurrava os adversários para trás, fazendo com que estes saíssem da área na qual os demais companheiros de equipe aplicavam o dano e, conseqüentemente, essa composição não era para lutas em equipe, e sim para disengage (habilidades usadas para evitar uma luta); 2) na hipótese: pensar nas habilidades de campeões distintos de forma que estas se completem, como por exemplo, quando Sett expressa sua hipótese de que a união das ultimates da campeã Orianna (para controle de grupo, ou seja, para agrupar os adversários em uma só área) e o campeão Pyke (para aplicar danos aos adversários dentro desta área); 3) na hipótese: quando um jogador joga melhor com um determinado campeão, deduz-se que ao utilizar este campeão na partida, ele terá um desempenho melhor; 4) na hipótese: ao deixar de comprar um item, se deduz que a quantidade de ouro recebida não será reduzida. Assim, Darius cria a hipótese de que não é o feitiço golpear que reduz o valor de ouro recebido de minions [personagens não jogáveis do jogo *League of Legends*], mas sim o item da selva. Assim, bastava não comprar este item; 5) na hipótese: considerar uma dinâmica de jogo (podendo ser referente a uma estratégia), se deduz a importância da presença de um determinado tipo de campeão. Rakan cita a necessidade de haver um campeão do tipo tanque (resistente ao receber danos adversários) entre atiradores (mais frágeis), servindo como um escudo aos demais; 6) na hipótese: ao pensar que as características (ou o tipo) de um campeão não são adequadas para a composição, se deduz que este campeão deverá ser substituído por um outro.

Ainda temos mais um sentido que se relaciona com o sentido anterior, quando um participante cria a hipótese de que, independentemente do esforço para se pensar em estratégias de jogo e a composição dos campeões, se deduz que

não haveria como solucionar o problema, situação constatada a partir da afirmação de Sett:

Eu vou morrer cinquenta vezes. Mano, vocês não estão entendendo mano, eu posso pensar no melhor time possível pra mim ficar, pra que no final a gente ganha mano. Mas do que adianta mano? O outro time vai stompa [sua tradução significa pisar. É quando se cria uma grande vantagem enquanto seu oponente permanece completamente fraco], mid [jogador da rota do meio], jungle [jogador da rota da selva] vai vim em mim porque eu sou uma Yuumi, vai me divar cinco vezes, o mid vai ficar forte, vai deixar as outras lanes fortes, vai ganhar o jogo (Sett).

No entanto, a equipe ainda conseguiu vencer devido outras qualidades estratégicas que suprimam tais dificuldades.

e) **Ação comprobatória:** a ação comprobatória ocorreu no momento pós-jogo, ao contrário das outras características funcionais que surgiram no momento de discussões a priori. No sentido “comprovar e refletir se as estratégias foram adequadas para o problema”, nós encontramos que: 1) a escolha de um campeão que o jogador não utiliza usualmente interfere no jogo, já que este não possui o domínio deste campeão. Sett esclarece que se tivesse utilizado um campeão do tipo assassino, teria sido melhor do que jogar com um campeão do tipo mago, ao qual ele não tinha tanta facilidade e/ou costume de jogar; 2) apesar de identificar as fraquezas durante o jogo, temos a ausência de refletir sobre quais motivos geraram essas fraquezas, sobretudo refletir sobre as próprias estratégias criadas durante o momento de discussões a priori: os participantes fizeram uma análise sobre o jogo, e não sobre as estratégias criadas a priori. Disseram que sua campeã foi inútil, que a equipe não trabalhou nos objetivos (como derrotar os dragões), ou que haviam faltado wards/sentinelas (trabalhar a visão do mapa). Embora estes problemas tenham de fato acontecido, eles não explicaram os motivos que geraram tais problemas, o que causou ausência de reflexão e interferiu negativamente em suas análises no momento das ações comprobatórias; 3) fazer uma leitura sobre o jogo e verificar que as estratégias criadas foram adequadas para o momento da partida: “Foi muito broken [significa quebrado. Mas neste contexto, o sentido seria: uma combinação tão forte ao ponto de desequilibrar a partida], sem maldade. Se eu fosse AP...”, disse o participante Lillia ao revelar sua percepção de que a combinação de determinados campeões teria funcionado. E ainda analisou que seria uma combinação mais poderosa se tivesse comprado itens de poder mágico.

Também temos o sentido em que a ação comprobatória “ficou pautada em apenas um elemento explicativo”, minimizando as explicações. Ao se basear em apenas um elemento explicativo, ainda que exista sua veracidade, os participantes não analisaram suas estratégias e as partidas jogadas com maestria, deixando de considerar outras possíveis variáveis, o que tornou suas análises incompletas. Por exemplo, Lillia, Sett e Rakan afirmam que o insucesso da equipe tenha ocorrido apenas pelas escolhas de campeões da equipe adversária, sem refletir sobre as fraquezas de suas próprias estratégias.

f) **Prever e antecipar:** os sentidos “identificar e compensar as fraquezas” e “identificar as fraquezas e reelaborar estratégias” sugerem que ambos estejam atrelados. No que estes sentidos se diferenciam, está na antecipação dos

participantes quanto aos possíveis conflitos gerados durante as discussões. Ou seja, após identificar estas fraquezas (prever), os participantes fazem um movimento de antecipá-las para que não causassem impactos negativos durante as partidas, portanto conclui-se que: 1) quando as habilidades de um campeão anulam as habilidades de um outro, fazendo com que estas habilidades não combinem, a equipe antecipava esta fraqueza trocando-o por outro mais adequado. Por exemplo, quando Rakan e Sett analisam que a campeã Yuumi não se adaptaria bem com o campeão Mordekaiser, já que este tem uma habilidade que o levaria para uma outra dimensão, deixando a campeã Yuumi ficasse sozinha e desprotegida; 2) quando a fraqueza vem da falta de um determinado tipo de campeão para exercer uma determinada função, esta fraqueza foi compensada trocando um campeão por outro mais adequado. Foi o caso da partida 8, na qual a equipe era composta por quatro atiradores, quando Darius propôs que deveria escolher um quinto elemento que fosse do tipo tanque (resistente ao dano adversário) para servir de escudo aos aliados; 3) referente ao segundo sentido, após criadas as estratégias de jogo da equipe, os participantes seriam capazes de identificar as fraquezas e posteriormente reelaborar outras alternativas, reconstruindo toda a forma de pensar, sobretudo, quanto à dinâmica e à estratégia de jogo. Na partida 3, ao selecionarem as campeãs Senna e Cassiopeia, os participantes previram que ambas causam mais impacto no período final da partida, assim sugeriram utilizar um campeão na rota superior que tivesse capacidade de derrubar torres com mais facilidade para suprir a falta de impactos positivos no começo da partida, repensando a estratégia e compensando as fraquezas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com intuito de respondermos ao nosso problema de pesquisa: “o jogo digital comercial *League of Legends* contribui para o aprimoramento do pensamento formal?”, identificamos que foi possível alcançar o objetivo de mapear e compreender as características funcionais utilizadas no jogo digital.

A presença das características funcionais foi evidenciada quando os participantes utilizaram seu pensamento durante o processo de discussões. Fizeram uso das características funcionais durante o momento de discussões a priori, com destaque para a resolução de um problema dado, com as incumbências de desafiar e levar os participantes a refletir sobre suas estratégias de jogo, e também ao pensamento hipotético-dedutivo, quando os criavam suas hipóteses e possíveis deduções para as mesmas antes mesmo do início das partidas.

Outro aspecto relevante é que ao compreender como estas características funcionais estão presentes no pensamento dos participantes diante a aplicabilidade de um jogo digital, nos leva a crer que os jogos digitais por si só são momento de formação que proporciona o desenvolvimento do pensamento cognitivo, quando há o engajamento do jogador. Este pensamento é ampliado diante aos desafios impostos pelos problemas dados, sendo o desafio um dos elementos mais importantes dos jogos digitais pois estimulou o desejo dos participantes em superar as dificuldades.

A presença dos desafios surge a partir do problema dado. Para além da complexidade já manifestada no jogo *League of Legends*, estes possuem a finalidade de aumentar as dificuldades de uma partida, ao estimular os

participantes a utilizarem as características funcionais, levando-os a refletir e pensar formalmente para atingir uma condição de vitória viável. Supondo que, do ponto de vista do equilíbrio, os desafios emergentes do problema dado e do jogo causaram perturbações entre os participantes e o meio (nesta pesquisa, os problemas utilizados implicavam em desfavorecer as chances de vitória, o que causava desequilíbrios para as partidas) de forma que os mesmos tiveram que compensá-las, se reestruturando e se adaptando ao problema, o que implica que ao fazer uso das características funcionais os participantes puderam se ampliar para estruturas cognitivas mais complexas em direção ao equilíbrio.

Em outras palavras, as perturbações causadas pelos problemas só poderiam ser compensadas por meio de atividade, ou seja, ao fazerem uso das características funcionais, adaptando e desenvolvendo suas estruturas cognitivas. Com respaldo em Piaget (1999), o equilíbrio só é atingido quando o sujeito é capaz de antecipar as perturbações, o que nos remete à característica funcional prever e antecipar, quando os participantes foram capazes de “antecipar” as fraquezas de suas estratégias que se ampliaram com a presença dos problemas, de modo a compensá-las e aumentar as condições de vitória antes mesmo de iniciar as partidas.

Consideramos que as características funcionais estão presentes em diferentes jogos digitais, para além do jogo *League of Legends*, e o seu uso contribui para o aprimoramento do pensamento formal. Também chamamos a atenção para os desafios, considerados como elemento primordial nesta pesquisa para causar perturbações aos jogadores de modo que os sejam desafiados a encontrar soluções que, do ponto de vista do equilíbrio, possibilita o desenvolvimento cognitivo.

The Formal Operational Thinking in the *League of Legends* Digital Game: functional characteristics.

ABSTRACT

The relationship between formal operational thinking – digital games – education becomes concrete when we investigate whether the commercial digital game *League of Legends* contributes to the improvement of formal thinking, referencing cognitive characteristics and, mainly, functional characteristics. We highlight authors such as Dolle (1978), Piaget (1999), Huizinga (2000), Schell (2008), Paula (2015). This research has as participants teenagers who are in the stage of formal operational intelligence, and for the construction and analysis of data, participant research and discursive textual analysis were used, respectively. It is evident that the functional characteristics enabled the development of formal thinking, with emphasis on challenges and the point of view of balance, indicating the development of cognitive structures.

KEYWORDS: League of Legends. Digital Games in education. Formal operational thinking.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, C.; BORGES, M. A pesquisa participante: um momento da educação popular. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 6, n. 1, 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/19988>. Acesso em: 2 jul. 2024.
- COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1995. v. 1.
- DOLLE, J. M. **Para compreender Jean Piaget: uma iniciação à psicologia genética piagetiana**. 2. ed. Tradução de Maria José J. G. de Almeida. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1978.
- FERRARI DO ZAMORANO, M. A. Lenguaje, sistemas de significación y pensamiento formal en adolescentes sordos: el lenguaje revestido de operación. **Psicologia USP**, v.2, n.1-2, p.33-47, 1991. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/34441>. Acesso em: 11 mar. 2021.
- GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Perspectiva**, v.27, n.1, p.167-178, 2009.
- LAGRECA, M. do C. B. **Tipos de representações mentais utilizadas por estudantes de física geral na área de mecânica clássica e possíveis modelos mentais nessa área**. 1997. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.
- LUCIANO, M. de F. D. *et al.* Um estudo sobre motivação entre Minecraft e o Gamebook Guardiões da Floresta. *In*: SBGAMES, 17., Foz do Iguaçu, nov. 2018. **Anais eletrônico...** Disponível em: <http://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/EducacaoFull/187125.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2020.
- MEDEIROS, M. E. S. **Ação pedagógica e estruturas formais: ensino médio e pensamento hipotético-dedutivo**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciênc. educ.**, Bauru, v.9, n.2, p.191-211, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132003000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 fev. 2019.
- PAULA, B. H. **Jogos digitais como artefatos pedagógicos: o desenvolvimento de jogos digitais como estratégia educacional**. 2015. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2015.
- PAULA, B. H. de; VALENTE, J. A. (2016). Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iberoamericana de Educación**, v.70, n.1, p.9-28, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.35362/rie70170>. Acesso em: 14 jun. 2021.
- PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 24. ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 1999.
- PRENSKY, M. **Não me atrapahe, mãe – Eu estou aprendendo!** São Paulo, SP: Phorte, 2010.

RIOT GAMES. Disponível em: <https://na.leagueoflegends.com/pt-br/>. Acesso em: 26 jan. 2021.

SILVA, R. R. M. **A ciência em revista: uma cosmologia super interessante?** 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2020.

Recebido: 30 setembro 2024.

Aprovado: 02 dezembro 2024.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v9n1.19525>.

Como citar:

CAMPOS, Diogo Arantes; OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. O Pensamento operatório formal no jogo digital League of Legends: as características funcionais. **Ens. Technol. R.**, Londrina, v. 9, n. 1, p. 210-224, jan./abr. 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufpr.edu.br/etr/article/view/19525>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Diogo Arantes Campos

Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Programa de Pós-Graduação em Educação. Rua Vígário Carlos, 100, 5. andar, sala 533, Bairro Abadia. Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

