

ARTIGO

Mediações emergentes de uma rede sociomaterial: articulação interdependente na produção de um game na licenciatura***Emerging mediations of a sociomaterial network: interdependent articulation in the production of a game in teacher training***

Marcio Roberto de Lima^a 
marcinholima@ufs.edu.br

Silvana Sousa do Nascimento^b 
silnascimento@ufmg.br

RESUMO

Este artigo aborda a incorporação pedagógica de jogos digitais na formação inicial de professores de Física. A pesquisa foi desenvolvida a partir da seguinte questão: quais mediações emergem durante o planejamento e a construção de um jogo digital por licenciandos em Física em uma unidade curricular de uma universidade pública brasileira? A produção de dados empíricos foi realizada por meio de observações de campo e da elaboração de relatórios pelos licenciandos durante uma Pesquisa-Ação. A análise das fontes de informações seguiu uma codificação aberta no software ATLAS.ti, e os resultados foram discutidos com base na Teoria Ator-Rede e na literatura sobre jogos digitais. Observou-se que o processo de projetar e o de construir um jogo digital produzem mediações que envolvem discussões, negociações, decisões, assunção de papéis e trabalho colaborativo, de forma articulada e interdependente.

Palavras-chave: Jogos Digitais. Formação de Professores. Teoria Ator-Rede. Mediação. Projeto de Jogos.

ABSTRACT

This article focuses on the pedagogical incorporation of digital games in the initial teacher training of Physics educators. In this sense, the study was developed based on the question: The research was developed around the following question: what mediations emerge during the planning and construction of a digital game by Physics undergraduates in a curricular unit at a public university in Brazil? The production of empirical data was carried out through field observations and the elaboration of reports by the undergraduate students during an Action-Research. The systematization of information sources followed an open coding process using the ATLAS.ti software, and the results were discussed based on Actor-Network Theory and the literature on digital games. It was found that the process of designing and building a digital game produces mediations involving discussions, negotiations, decision-making, role assumption, and collaborative work in a coordinated and interdependent manner.

Keywords: Video Games. Teacher Training. Actor-Network Theory. Mediation. Game Design.

^a Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ), São João Del-Rei, Minas Gerais, Brasil.

^b Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Introdução

Este estudo dá continuidade a uma pesquisa¹ cuja proposta de investigação foi a incorporação pedagógica de jogos digitais na formação inicial de professores. A investigação envolveu a colaboração de nove acadêmicos (três moças e seis rapazes) da licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira, com os quais construímos uma proposta de intervenção empírica que incitou a composição de associações entre a matriz curricular da licenciatura em Física, a prática docente e os elementos da cultura contemporânea.

Consolidada como uma Pesquisa-Ação (Thiollent, 1996), nossas ações em campo estimularam práticas com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) associadas à componente pedagógica, emergindo um processo híbrido que se desenvolveu a partir de recursos do ciberespaço. Em nossa proposição, tivemos como meta superar uma perspectiva prescritiva e instrumental com tais tecnologias, despertando nos professores em formação uma percepção de jogo digital como artefato cultural (Huizinga, 2000). Nesse sentido, empreendemos esforços para fomentar a construção de saberes e competências pedagógicas pelos licenciandos ao se associarem com mídias digitais visando planejamento e construção de um jogo digital (também dito *game*).

Compreendemos que a formação de professores precisa estimular mediações pedagógicas com TDIC, a fim de que os licenciandos possam produzir significações sobre a cultura digital (Lemos, 2020; Lima; Mendes; Lima, 2020). Assim, o *modus vivendi* contemporâneo é fortemente influenciado pela presença de artefatos digitais que impelem novas formas de letramento e, portanto, de compreensão sobre “ser”, “estar” e “interagir” em um mundo conectado e em rede.

Por outro lado, a expansão da cultura digital interpõe desafios que abarcam ameaças envolvendo segurança de dados pessoais, práticas de vigilância digital, predição e modulação comportamental etc. Não ignorando esses contratemplos, as licenciaturas são provocadas a rever suas práticas sendo indispensável

[...] articular o contexto social aos processos educacionais, não negligenciando as linguagens típicas da cultura digital. Desse modo, encaramos o campo educacional como espaço de problematização frente às demandas dessa cultura, buscando compreender reconfigurações inerentes e empreender novas formas de educar (Cruz; Lima; Nascimento, 2020, p. 119).

Compreendendo que *games* são produtos típicos da cultura digital, assumimos como proposição suas potencialidades como uma via para alicerçar novos ambientes de ensino e aprendizagem e, assim, expandir formas de construção de conhecimentos. Tal como nos indicou Huizinga (2000), tratamos o jogo sob um viés cultural que incita inteligibilidades e que, quando tensionado ao campo pedagógico, oportuniza ressignificações.

Desse modo, amparados pelas proposições da Teoria Ator-Rede (TAR) de Bruno Latour e outros colaboradores, este trabalho se desenvolveu a partir da seguinte questão: quais mediações foram produzidas durante o planejamento e a construção de um jogo digital por licenciandos em

¹ Desenvolvida em estágio pós-doutoral, possui Certificado de Apresentação para Apreciação Ética protocolado e aprovado na Plataforma Brasil sob o número 18926819.1.0000.514. Todos os nomes pessoais citados no artigo são fictícios.

Física em uma unidade curricular de uma universidade pública brasileira? É importante registrar que nossa presença e intervenção na cena social investigada viabilizaram a atuação de licenciandos durante um estágio curricular da modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE).

O conceito de mediação perpassa diferentes campos de pesquisa. De nossos estudos em contextos museais (Nascimento; Almeida, 2009; 2008), concluímos que a mediação pode assumir três funções: 1) ligação entre sujeitos e objetos; 2) reconfiguração de significado atribuído pelos sujeitos a objetos de hierarquias diferentes; 3) produção de novos significados a partir do trabalho do sujeito sócio-histórico com os objetos das culturas. Essas funções, em tese, podem promover demonstração e/ou negociação de significados, assim como solução de conflitos conceituais ou comportamentais presentes nas interações.

Nesse ponto, também assumimos que as mediações evocam uma complexa rede de relações que modificam e/ou traduzem as interações de um coletivo heterogêneo. Essas mediações são instauradas a partir das trocas interativas entre humanos e não humanos, estabelecendo uma dinâmica de adaptações e/ou de desvios de interesse e formação ou dissolução de vínculos, sempre sujeita à impermanência que atravessa as associações onde é produzida. Ou seja, “[...] os fenômenos coletivos emergem por meio do trabalho dos participantes, e se estendem tanto quanto os atores os levam adiante, e duram tanto quanto eles o aguentam” (Latour; Venturini, 2019, p. 40).

Breves considerações sobre jogos digitais e sua presença em processos formativos

Quando pensamos na imbricação cultura digital-Educação, voltamo-nos às concepções pedagógicas que valorizam o desenvolvimento de habilidades com mídias digitais e as suas significações. O foco desse tensionamento visa estimular formas de pensamento crítico envolvendo TDIC, resolução de problemas, trabalho em colaboração e, fundamentalmente, autoria. Esse universo pedagógico é compatível com projetos de jogos digitais.

Vale ressaltar que, independentemente de seu suporte, qualquer jogo envolve um sistema de regras e resultados perceptíveis ao jogador, e que isso favorece a formação de vínculos (Juul, 2010). Dessa maneira, quando em interação com um jogo, o jogador se envolve em um ambiente em que busca a consecução de objetivos respeitando um tempo finito de partida (Huizinga, 2000).

Em suas especificidades, os jogos digitais educacionais incorporam uma intencionalidade pedagógica, e, nesse particular, os *games* assumem uma configuração que impulsiona modificações atitudinais e promovem alguma aprendizagem em seus jogadores (Connolly *et al.*, 2012). Para tanto, é preciso um trabalho de *design* que, segundo Schell (2011), busca assegurar uma ‘experiência’ aos jogadores que é arquitetada a partir de elementos motivadores e que provocam interações. Em outras palavras, o autor defende que jogos são inúteis a menos que as pessoas os joguem, pois é a associação jogo-jogador que produz uma ‘experiência’ (foco do trabalho do *designer*).

Ao enfocar a experiência dos jogadores, Schell (2011) nos indica que um projeto de jogo precisa considerar quatro elementos essenciais: 1) *mecânica* – que diz respeito às regras e aos seus operadores, que expressam aquilo que é ou não permitido fazer visando alcançar um estado de vitória; 2) *narrativa* – ligada a uma sucessão de ocorrências no ambiente de jogo, é responsável por

conduzir a criação da experiência para o jogador; 3) *estética* – que evoca os sentidos do jogador a partir de estímulos audiovisuais com o propósito de fazer a experiência mais significativa; 4) *tecnologia* – diz respeito à materialidade que faz o jogo realizável, e permite a interação no espaço-tempo de *gameplay*. Esses elementos basilares são interdependentes.

A interdependência desses elementos representa a complexidade na concepção de jogos inovadores que promovam mudanças comportamentais, atitudinais e apropriações de conhecimentos. Dessa forma, o processo de produção de um jogo está sujeito a uma gama de condicionamentos. A incorporação de jogos digitais aos cenários formativos ainda é acompanhada de desconfiança, pois para “[...] instituições e educadores, o jogo ainda é visto somente como o espaço do ócio, onde a interação com ele é exclusivamente voltada para a diversão e com mínimas possibilidades para a construção de conhecimentos junto aos estudantes” (Oliveira; Santos, 2017, p. 101). Essa visão sobre os jogos desvaloriza a formação de significados atrelados a esse artefato cultural, de modo a inibir inovações pedagógicas nos ambientes de ensino.

Por outro lado, não se pode ignorar que os jogos digitais ampliaram as possibilidades de interatividade e imersão, sendo que suas incorporações em situações formativas podem diversificar as dinâmicas educacionais: do ponto de vista tanto do ensino quanto da aprendizagem. Lima e Ribeiro (2024), por exemplo, estudaram a incorporação pedagógica de *exergames*² em uma sequência didática do componente curricular de Educação Física escolar. Os autores mapearam uma realidade pedagógica a qual revelou uma revisão pessoal de um docente colaborador em termos de agir-refletir-agir pedagogicamente. O estudo constatou que os *exergames* contribuíram na ampliação de momentos em que o professor observava suas próprias aulas, fazendo-o expandir recursos materiais para didatizar conteúdos e vencer desafios pedagógicos que colocavam seu planejamento em risco.

Do ponto de vista da aprendizagem e complementando os argumentos anteriores, Moura (2023) evidenciou como o jogo de mundo aberto *Minecraft* mediou – junto de outros atores humanos e não humanos – a aprendizagem de conceitos matemáticos. Em seu trabalho, a autora detalha um processo em que crianças, ao se associarem com aquele *game*, passaram a criar narrativas que subsidiaram a compreensão e a construção de significados sobre tópicos curriculares da Matemática de forma enredada e conectada ao seu cotidiano.

Em nosso entendimento, a imbricação do projeto e o desenvolvimento de jogos digitais ao contexto educacional assumem um contorno pedagógico que busca fomentar ambientes de ensino e de aprendizagem em que a mediação da ação formativa também acontece com e no ciberespaço. Nesse direcionamento, buscamos estimular a formação de senso crítico quanto às TDIC, à livre expressão de ideias sobre vivências na cultura digital e, fundamentalmente, à interação colaborativa entre discentes em processos de autoria (Medeiros; Nascimento, 2015). Essa proposição visa suplantar modelos pedagógicos sedimentados em uma lógica de transmissão e reprodução de conteúdos que estimula nos estudantes “[...] passividade, individualização e atitude contemplativa sobre a exposição do docente” (Ramos; Xavier, 2017, p. 123). Essas posturas são incongruentes às demandas de uma sociedade que é pautada por dinâmicas interativas, conectadas e que opera em rede.

² Jogos que utilizam sensores conectados a consoles de *videogame* para capturar as ações de seus jogadores e reproduzi-las em um avatar representado em um ambiente digital.

Dessa forma, podemos assumir as tentativas de aproximação dos jogos digitais do sistema educacional como impulsionadoras de novas práticas. Porém, isso não pode ser assumido como uma garantia de sucesso em curto prazo (Egenfeldt-Nielsen, 2011). Alertamos que, ao fazer a defesa de jogos digitais no campo educacional, é necessário evitar a valorização dos benefícios e subestimar desafios (Eck, 2015).

Egenfeldt-Nielsen (2011) apresenta três vias de integração de jogos em uma dinâmica educacional as quais potencializam: 1) aprendizagem *por meio de jogos*: criação de situações de ensino de um tema específico do currículo com um jogo desenvolvido com finalidade pedagógica; 2) aprendizagem *com jogos*: adaptação de um processo de ensino a partir de jogos comerciais com vistas a explorar temas curriculares, conceitos e métodos; 3) aprendizagem *fazendo jogos*: criação de um projeto e implementação de um *game* (com ou sem finalidade educacional) que sistematiza um determinado conhecimento, explorando-o no formato de um jogo. O presente estudo foi baseado na terceira via de integração de jogos sugerida por esse autor, e, assim, estimulamos um processo disparador de experiências significativas aos professores em formação.

Portanto, buscamos romper com uma perspectiva instrumental envolvendo TDIC. Para ir além de uma configuração como ‘recurso didático’, promovemos a incorporação dessas tecnologias como mediadoras culturais e, nessa perspectiva, entendemos que a associação professor-TDIC pode oportunizar a composição de novos ambientes de ensino e aprendizagem, potencializando a formação de significados e a construção de conhecimentos (Lima; Nascimento, 2021).

Percorso metodológico

A Pesquisa-Ação (Thiollent, 1996) aqui relatada foi construída em colaboração com integrantes de uma comunidade acadêmica, que envolveu nossa presença, um supervisor de estágio em uma escola de ensino técnico profissionalizante pública e seus cerca de 120 estudantes e nove licenciandos em Física de uma universidade pública brasileira. Nossa estratégia de intervenção empírica teve como objetivo incitar mudanças de posturas entre os licenciandos a partir do planejamento e da elaboração de um jogo digital com fins pedagógicos.

Conforme apresentação inicial, nossa estratégia de intervenção em campo teve como proposta a incorporação pedagógica de jogos digitais na unidade curricular (UC) ‘Estágio em Ensino de Física III’ em uma universidade pública brasileira. Tal UC é obrigatória na licenciatura e tem carga horária total de 180h/aula, as quais são divididas em 30h de encargos teóricos – com encontros semanais – e em 150h de prática de estágio.

A carga horária dos encontros semanais envolveu: 1) a proposição do desenvolvimento daquele estágio a partir do desenvolvimento de um *game*, a qual foi avaliada e aprovada pelo grupo de licenciandos (2 h/aula); 2) discussões sobre a temática de jogos digitais e seu *design*, com a presença dos professores pesquisadores, dos especialistas convidados, do supervisor de estágio e dos licenciandos (12 h/aula); e 3) momentos de orientação de desenvolvimento, teste e refinamento do *game* produzido (16 h/aula). O desenvolvimento e a aplicação do jogo, em situação remota, contabilizaram a carga horária de prática de estágio com o nosso acompanhamento e do supervisor de campo de estágio.

Na condução de nossa investigação, valemo-nos dos pressupostos qualitativos de pesquisa (Lüdke; André, 2017) para uma aproximação dos colaboradores da investigação e de seu ambiente de ensino com o fito de fazer circular junto deles nosso objeto de investigação (jogos digitais). Com isso, pudemos valorizar as contribuições dos envolvidos no estudo e colher impressões quanto à experiência pedagógica com eles produzida.

Montamos o perfil dos licenciandos a partir de enquetes estruturadas no *Google Forms*. Os nove licenciandos (três moças e seis rapazes) colaboradores tinham idade média de 25 anos. Todos declararam dispor de telefones celulares com acesso à internet e computadores (*desktop* e/ou *notebook*) para desenvolvimento das atividades durante o semestre na UC. Todos os licenciandos declararam ter usado casualmente algum jogo digital comercial como via de recreação. Contudo, o grupo nos indicou que não tinha experiência prévia no estudo\desenvolvimento de jogos digitais com uma intencionalidade pedagógica. Foi a partir desse panorama que discutimos com os licenciandos a nossa proposição e, em função do interesse e do aceite dos termos de consentimento livre esclarecido pelo grupo, organizamos o estágio com vistas à produção de um *game* voltado ao ensino de uma temática da Física e sua articulação ao campo de estágio.

Por meio das contribuições dos licenciandos, pudemos formar nosso *corpus* analítico, o que envolveu duas fontes de dados: acompanhamento/observação de reuniões síncronas durante um semestre na modalidade de ERE e, especialmente, relatórios individuais de estágio – por eles produzidos – que elencaram o momento de planejamento e posterior implementação de um jogo digital. Essas fontes primárias, constituídas de pequenos textos narrativos enviados por *Google Forms*, integraram nossa base de dados, que foi analisada a partir dos fundamentos da Teoria Ator-Rede (Latour, 2012) e de referenciais sobre jogos digitais.

A sistematização desses dados foi mediada com o *software* ATLAS.ti por meio de uma codificação aberta (Strauss; Corbin, 2008), na qual seguimos a orientação latouriana de não promover uma acomodação de evidências empíricas em estruturas analíticas previamente definidas. Assim, ao invés de disciplinar nossos dados (Latour, 2012) em categorias demarcadas *a priori*, realizamos um rastreamento de evidências de forma a privilegiar a identificação de núcleos semânticos a partir de releituras do *corpus*, produzindo ao final uma codificação *a posteriori*.

O trabalho de codificação do *corpus* se destinou a identificar padrões, os quais balizariam a construção de grupos temáticos de interesse em conformidade com a nossa questão de pesquisa. Nesse sentido, essa estratificação do *corpus* no *software* exigiu a leitura e a classificação de seu conteúdo por intermédio de rótulos (códigos) destinados a identificar fragmentos relevantes. Uma vez concluído esse procedimento, os rótulos utilizados foram agrupados com base em sua afinidade temática formando categorias. A base de nossa categorização temática considerou as ações empreendidas no processo de planejamento/construção do *game* como principal norteador.

Foi dessa maneira que chegamos a quatro categorias empíricas as quais são diretamente relacionadas ao processo de planejamento e construção de um jogo digital empreendido pelos licenciandos em Física e por nós supervisionado: 1) *discussões e negociações*; 2) *tomada de decisões*; 3) *mobilização em frentes de ação*; 4) *trabalho colaborativo*.

A seguir partimos para a apresentação de nosso relato do social (Latour, 2012) investigado, que configura o resultado de um trabalho pautado em fundamentos da Teoria Ator-Rede (TAR).

Entendemos que essa composição é compatível com as orientações teóricas metodológicas da Pesquisa-Ação, que também valoriza o detalhamento da experiência produzida. Em nosso trabalho, evitamos seguir uma lógica linear fundada nos indicadores individualizados das categorias empíricas e promovemos uma articulação analítica entre: fundamentos da TAR, rastros de mediações mapeadas a partir das contribuições dos licenciandos e conceitos da literatura de jogos digitais.

Resultados e discussão: espaço-tempo da intervenção empírica e processo de planejamento e construção de um jogo digital

Nossa presença no campo de pesquisa foi iniciada em sincronia com o semestre letivo na universidade em que trabalhamos com os professores em formação, o que remete ao dia 03/03/2020. Naquele momento, depois de anunciada a nossa presença como professor e pesquisador durante aquela unidade curricular, foi promovida uma acolhida aos acadêmicos e levantado um breve perfil de posses e uso de TDIC. Uma semana depois, apresentamos uma proposição de plano de curso que se pautava na temática dos jogos digitais como forma de promover uma intervenção didática durante o estágio curricular daquela disciplina. Naquele encontro, elencamos expectativas associadas à nossa proposição, colhemos sugestões dos acadêmicos para aquele planejamento e disparamos uma discussão acerca das necessidades de inovação pedagógica fomentando culturas digitais no espaço acadêmico.

Amparada por normativas legais associadas à pandemia de *Corona Virus Disease* (COVID-19), aquela intervenção teve de ser suspensa (18/03/2020), exigindo o fim das aulas que transcorriam nos espaços de lugar tradicionais da universidade. Após um período de novas definições administrativas, a gestão universitária produziu orientações para uma retomada das atividades didáticas seguindo a modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE). Essa reorientação exigiu uma transposição de nosso planejamento de maneira a assegurar legalidade, isonomia e autonomia entre os discentes na consecução de seus estágios curriculares. De maneira consciente e segura, as aulas foram retomadas em 04/08/2020 e se estenderam até 27/10/2020. A última semana do semestre foi dedicada às funções de registro de desempenho acadêmico e fechamento de diários no dia 07/11/2020.

Entre as possibilidades legalmente compatíveis com a modalidade de ERE, priorizamos atividades síncronas e assíncronas mediadas na plataforma digital institucional (*Moodle*). Nessa configuração, reelaboramos, junto aos licenciandos, nosso plano de ações didáticas e, a partir disso, colocamos em curso nossa estratégia de intervenção.

Nossa intervenção de campo durante o ERE priorizou que todos os licenciandos pudessem fazer manifestações quanto a suas incertezas, anseios, aspirações em relação ao nosso objeto de estudos – jogos digitais – durante o semestre. Dedicados ao compromisso formalizado em nosso plano de ensino, estimulamos nossos licenciandos a pensar em frentes de ação no formato remoto que pudessem ser integrados às atividades práticas de estágio durante nossa unidade curricular (UC).

Em virtude da pandemia de COVID-19, as determinações administrativas da universidade modificaram o calendário acadêmico anual e o semestre letivo ficou condensado em três meses. Dentro da legalidade, a carga horária da UC foi distribuída entre *lives* semanais (sob demanda dos

acadêmicos, ocorria mais de uma), atividades assíncronas de avaliação dos eixos temáticos e de verificação do desenvolvimento de um projeto de jogos digitais e sua implementação. Ao fim do período, pudemos perceber a aderência dos acadêmicos à proposta, e todos foram exitosos na UC.

Nossa forma de interação foi exequível e beneficiada: a) pela disponibilidade de TDIC e conexão à internet; b) pela nossa presença e pela disponibilidade para responder às demandas de atendimento aos licenciandos; c) pelo vínculo e pelas contribuições de um professor-supervisor de estágio com a UC; d) pelo respaldo legal da legislação relativa ao ERE e suas orientações quanto ao estágio; e) pelo engajamento de todos os envolvidos; f) pelo reduzido número de licenciandos matriculados na UC.

Importante registro diz respeito à lógica da presencialidade durante o semestre que, com o ERE, foi reconfigurada para tempos e espaços muito distintos daqueles do regime tradicional. A carga horária da UC foi integralmente cumprida e englobou todas as indicações de nosso planejamento de curso, porém o engajamento nas atividades da disciplina e na prática de estágio transcendeu uma cronografia de tempos sincrônicos. Isso pode ser observado principalmente durante a etapa de orientações do projeto do jogo digital, quando aconteceu um adensamento das práticas comunicacionais em diferentes formatos e canais (*Moodle*, comunicadores instantâneos, *e-mail*, reuniões individuais e coletivas no ciberespaço etc.).

Impossível não relatar que todo esse processo foi acompanhado de um intenso regime de redefinições, proposições, acolhimento de inseguranças quanto ao ERE, superação de desafios e trabalho colaborativo. Aquela experiência era inédita para todos os envolvidos, uma vez que nossas vivências e práticas acadêmicas não aconteciam exclusivamente mediadas por TDIC. Ainda assim, como professores-pesquisadores e em sintonia de pensamento com o supervisor externo do estágio curricular, avaliamos que os licenciandos superam as expectativas.

Do ponto de vista analítico, é preciso lembrar que nossa intervenção em campo de pesquisa refere-se a uma cena social passível de ser observada e estudada. Latour (2012, p. 24) resgata a origem do termo ‘social’ a partir do latin ‘*socius*’, que se relaciona a ‘associado’, e explica que: “nas diferentes línguas, a genealogia histórica da palavra ‘social’ designa primeiro ‘seguir alguém’ e depois ‘alistar’ e ‘aliar-se a’, para finalmente exprimir ‘alguma coisa em comum’”.

Pautados na concepção laturiana de uma sociologia de associações, nosso trabalho analítico voltou-se para um mapeamento de entidades em associação com o propósito de identificar agências e transformações. No tratamento de nosso *corpus*, assumimos a atitude de “[...] seguir as coisas através das *redes* em que elas se transportam, *descrevê-las* em seus enredos [...] e] *estudá-las* [...] *simetricamente* [...]” (Latour, 2004, p. 397, grifos nossos). Registramos que os limites impostos pelo formato deste artigo não permitem espaço para a composição de uma introdução à TAR³, entretanto, ao longo deste relato analítico-descritivo, dedicamos atenção a alguns conceitos dessa teoria, situando-os para o leitor e fornecendo-lhe referências.

3 Sumariamente, a Teoria Ator-Rede prioriza a identificação de componentes de arranjos sociomateriais – ‘quem’ e ‘o que’ estão presentes em uma dada situação de interesse, ‘como’ se produzem as associações desses entes, e, não menos, ‘o que’ é instaurado a partir desses entrelaçamentos heterogêneos. Sugere-se a leitura de Lemos (2013) para uma introdução à Teoria Ator-Rede.

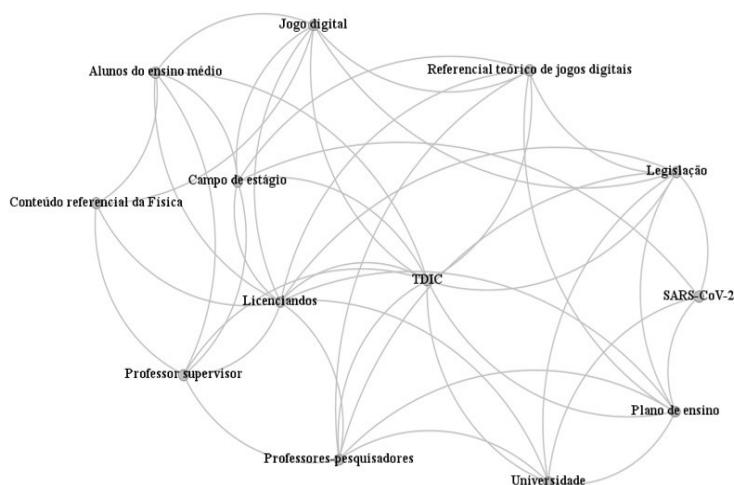
Para dar sequência ao nosso relato analítico-descritivo, é preciso compreender antes o que são ‘coisas’, ‘rede’ e ‘simetria’ segundo a TAR. A postura analítica de ‘seguir as coisas’ remete à metáfora de um percurso ou de um caminho que tem rastros que indicam algum ponto de interesse. Quando Latour faz menção às ‘coisas’, evoca tudo aquilo que é capaz de produzir alguma afetação quando em relações associativas. Na TAR, essa proposição fundamenta o conceito de ‘actantes’, que remete ao termo ‘ator’ da expressão ‘Ator-Rede’. Entretanto, Latour (Latour, 2017) nos explica que ‘ator’ tem sentido restrito a humanos, sendo preferível o termo ‘actante’ com o sentido daquilo que instaura ações e, portanto, produz movimento e diferença. Dessa forma, na TAR os actantes são definidos por seu campo de ação ou de afetação das associações em que se localizam.

Decorre dessa abordagem associativa de actantes, o conceito de ‘rede’, que assumimos como o espaço-tempo no qual as relações se estabelecem e desencadeiam mudanças a partir de suas inter-relações (Lima, 2022). Nessa ótica, compreendemos a rede como fluxos, circulações, alianças que envolvem os actantes em constante e biunívoca interferência (Freire, 2006) formando o social.

Latour (2012) também nos indica que o ‘princípio de simetria’ da TAR rompe com a separação entre sujeito e objeto, assumindo que os actantes – humanos, animais, vegetais, objetos, instituições, leis etc. – estabelecem conexões vivas e, em associação, produzem trabalho. Essa forma analítica voltada para as inter-relações entre actantes permite tratá-los de forma enredada e mutuamente constitutiva. Na rede de associações, a materialidade não é descartada, e isso torna visíveis as maneiras como corpos, substâncias, objetos se combinam na mobilização para a construção do conhecimento (Fenwick, 2014). Nesse enfoque, a simetria – humanos e não humanos atuando entre si, formando uma rede – não é ética e sim analítica, no sentido de que todas as ‘coisas’ nos fazem fazer ‘coisas’ e têm igualmente implicações importantes (Lemos, 2014).

Esses conceitos e orientações metodológicas são fundamentais para a sequência de nosso relato, no qual destacamos seu primeiro resultado analítico que diz respeito ao mapeamento dos actantes e suas associações em rede, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Mapeamento de actantes e suas associações



Fonte: elaborado por Marcio Roberto de Lima a partir dos dados de pesquisa no software Gephi

A Figura 1 é o resultado de um mapeamento de *actantes* e de seus rastros de associações ao longo de um semestre letivo em uma universidade. A rotina acadêmica foi profundamente afetada pela circulação do SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), que interpôs um regime de distanciamento social em vista de sua alta capacidade de infecção e letalidade. Em particular, esse actante exigiu mobilizações na esfera administrativa da universidade, provocando transformações na *legislação* educacional, a qual foi adaptada e instituiu um regime de ERE devido à pandemia de COVID-19.

A consequência dessas modificações exigiu adaptações no *plano de ensino* e reconfigurou o formato das interações entre os *licenciandos*, *professores-pesquisadores*, *professor-supervisor* e seus *alunos do ensino médio* durante as práticas de *campo do estágio*. Dentro da legalidade e de maneira a atender às recomendações sanitárias, o trabalho entre esses últimos actantes foi mediado por TDIC.

Nesse panorama, nós – os professores-pesquisadores – empreendemos, juntos aos licenciandos, momentos de discussão sobre *referencial teórico de jogos digitais* e suas relações com as ações futuras de intervenção no campo de estágio. A partir disso, nossas atividades durante a UC envolveram: planejamento de um *jogo digital*, orientações referentes ao projeto e ao desenvolvimento desse *game* e avaliação de uma prática de ensino no campo de estágio. Essa intervenção foi acompanhada por um professor supervisor que elegeu a ‘Eletrostática’ como *conteúdo referencial da Física* a ser desenvolvido pelos licenciandos junto dos alunos do ensino médio. Assim, a ‘Eletrostática’ inspirou a estruturação do jogo em uma narrativa digital por parte dos licenciandos com finalidade pedagógica.

Recuperamos que o foco analítico de nosso trabalho de pesquisa é o processo de planejamento e de construção do jogo digital pelos licenciandos em Física. Dessa maneira, os passos subsequentes ao mapeamento dos actantes e suas associações foram dedicados às ‘mediações’. Em Lemos (2013, p. 35, grifo nosso), encontramos a indicação de que – sob a ótica da TAR – uma “mediação ou tradução é o que faz um actante agir transformando a si mesmo e o outro. [...] [Assim,] a mediação/tradução [pode ser compreendida como] a capacidade de um actante manter outro envolvido, modificando-se e reinterpretando seus interesses”.

Percebe-se, portanto, que a noção de ‘mediação’ expressa movimentos estabelecidos pelos entes associados em uma rede, e estes “[...] traduzem, distorcem e modificam o significado ou os elementos que supostamente veiculam” (Latour, 2012, p. 65). A partir disso, assumimos que as mediações são responsáveis pela emergência de tensionamentos de forças entre os actantes que, ao trabalharem em conjunto, produzem um novo estado de mundo.

Conforme indicado na seção anterior, as ações dos licenciandos guiaram a definição de nossas categorias empíricas, que viabilizaram uma percepção quanto à realidade produzida pelas associações estabelecidas entre esses actantes (Coutinho *et al.*, 2017) conforme sintetizado no Quadro 1.

Quadro 1: Ações como fonte de origem das categorias empíricas de pesquisa

Ação(ões)	Categoria empírica
Discutir e negociar	Discussões e negociações
Decidir	Tomada de decisões
Desempenhar papéis	Mobilização em frentes de ação
Colaborar	Trabalho colaborativo

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados de pesquisa

Com base nas evidências produzidas e sistematizadas em nossas categorias empíricas, pudemos perceber que o processo de planejamento e desenvolvimento do jogo digital pelos licenciandos foi balizado por discussões e negociações as quais exigiram tomada de decisões. Mobilizados em diferentes frentes de ação, os licenciandos instauraram entre si um regime de trabalho colaborativo, de maneira articulada e interdependente. Para tanto, os licenciandos estabeleceram uma agenda própria de encontros virtuais e

[...] a partir do referencial teórico trabalhado [durante a unidade curricular] a proposta do grupo foi tentar introduzir os aspectos e características [de jogos] para a nossa proposta de intervenção [no campo de estágio]. Porém, muito se foi *discutido se usaríamos ou não a temática [...]*. (Licenciando Ari, grifo nosso).

Como os licenciandos não estavam obrigados a utilizar ou desenvolver um *game* na/para intervenção do estágio, o dilema da fala de Ari pode ser entendido como momento de formação de alianças (Latour, 2000) em torno de um compromisso coletivo. O excerto anterior evoca uma formação de grupos “[...] constituído por laços incertos, frágeis, controvertidos e mutáveis” (Latour, 2012, p. 49).

Dessa maneira, é razoável admitir que uma rede de associações em construção é sujeita a tensões, revisões, flexibilizações e mudanças de rotas (Latour, 2000). Com isso em mente, identificamos que a formação desse coletivo se fez “[...] *após algumas discussões [quando] foi [...] resolvido que [...] a narrativa de games [seria inserida] na proposta [de intervenção no campo de estágio]*” (Licenciando Ari). Essa decisão seria materializada na construção de “[...] *um jogo, pois assim aplicaríamos tudo que foi aprendido durante a disciplina*” (Licenciando Max).

O passo seguinte exigia uma temática da Física e que seria utilizada como base da narrativa do jogo digital, afinal “[...] jogos de aprendizagem são eficientes quando se deseja imergir o jogador dentro de um determinado conteúdo e de uma experiência, e oferecer-lhe uma vivência abstrata para ensinar-lhe conceitos e ideias” (Boller; Kapp, 2018, p. 41). Essa temática foi indicada pelo professor-supervisor do estágio que escolheu a Eletrostática como eixo curricular a ser trabalhado junto aos seus alunos do ensino médio. Ao circular na rede de associações, o actante ‘conteúdo de referência da Física’ exigiu um novo tempo de negociação, que encontrou na experiência pregressa da licencianda Bia um encaminhamento que foi acolhido pelo agrupamento:

[...] pensei no que eu tinha de material sobre eletricidade e, por sorte, na mesma semana da reunião dei uma aula sobre eletricidade nos seres vivos e *apresentei* meu material para os demais colegas e *debatemos* sobre qual adaptação teria que ser feita para que se encaixasse na proposta do professor (Licencianda Bia, grifo nosso).

Diante dessas definições, a sequência do projeto evocava o ‘referencial teórico de jogos digitais’ como guia para se pensar coletivamente uma narrativa e uma mecânica para o *game* (Schell, 2011). A definição da narrativa disparou entre os actantes um intenso trabalho de adaptações nas ideias previamente construídas, e, com nossa colaboração enquanto professores-orientadores, refinamos uma indicação do licenciando Tom que sugeriu explorar uma metamorfose, ao estilo do personagem Ben 10⁴, na qual o jogador poderia sofrer mutações e passar a contar com poderes relacionados à eletricidade em seres vivos para salvar o mundo em perigo.

Para a definição da mecânica de jogo, foi considerada a formação de um inventário de itens baseado em acertos de questões tematizadas na eletricidade nos seres vivos. A ideia foi a de conceber um produto que envolvesse “[...] vídeos, gifs, dentre outros [...] cuja] forma de avaliação seriam desafios que instigariam o aluno a pensar sobre qual é o melhor animal para superar determinada dificuldade [contextualizada no jogo]” (Licenciando Ari).

Em nossas definições do mapeamento dessa rede, estivemos atentos a ‘aqueles’, ‘aqueelas’ ou a ‘aquilo’ que atuava em regime de associação modificando um estado de coisas e produzindo modificações perceptíveis (Coutinho *et al.*, 2016). Portanto, os actantes não humanos ‘conteúdo referencial da Física’ e ‘referencial teórico de jogos digitais’ foram decisivos para que os licenciados se reunissem e se instaurassem em laboração de planejamento.

Dessa maneira, para seguirmos explorando o planejamento e a construção do jogo digital pelos licenciandos, retomamos as indicações de Schell (2011) que dizem respeito à estética e à tecnologia no *design* de *games*. Esses dois elementos que também integram a estruturação de jogos digitais provocaram desestabilizações na rede estudada exigindo realinhamento e adaptações (Latour, 2000). Isso porque “[...] no primeiro momento, tentou-se desenvolver o jogo no Power Point [...]” (Licenciando Max), mas “[...] a apresentação interativa no Power Point não oferecia todos os recursos que eram necessários para a ideia que estruturamos, então optamos por expandir o projeto e migrar para uma outra plataforma digital: o Construct” (Licencianda Ema).

Figura 2: Desvio de planejamento envolvendo estética e tecnologia na construção do jogo digital



Fonte: elaborado por Marcio Roberto de Lima a partir dos dados de pesquisa.

A Figura 2 foi inspirada a partir das indicações de Coutinho, Goulart e Pereira (2017) e ilustra um redirecionamento do planejamento dos licenciandos em virtude das necessidades de maior apelo visual e de recursos interativos. A compreensão da situação ilustrada vai ao encontro do conceito de ‘translação de interesse’ que nos é indicada como a forma de canalizar forças/pessoas para direções distintas de uma proposta original (Latour, 2000), evidenciando uma mediação entre actantes. É nessa

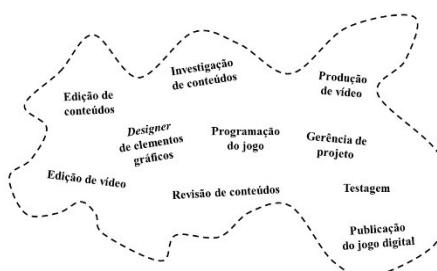
⁴ Ben 10 é o personagem de um menino que usa um dispositivo de pulso o qual permite sua transformação em criaturas alienígenas. Ben 10 é uma produção da Cartoon Network Studios (Ben 10, 2020).

conformação teórica que o ‘desvio’ sinalizado na ilustração traduz uma reconfiguração da plataforma de desenvolvimento do jogo digital. Ou seja, o que antes se pautava em uma ‘apresentação de slides interativos’ foi transladado para uma implementação com o *Construct* (2025a), incrementando jogabilidade e refinamento estético ao protótipo do *game*.

Para seguir na descrição deste relato analítico, é preciso ter em mente que essas mediações/traduções são diretamente ligadas ao jogo de força que acontece entre actantes associados, em outros termos: a mediação evidencia uma mudança na forma de atuação da rede (Lima; Mendes; Lima, 2020). Essa asserção encontra aderência ao que Sørensen (2009) – ao considerar as proposições de Law (2002) – trata como *performance*, ou seja, afetações/desdobramentos que irradiam das inter-relações estabelecidas em uma assembleia sociomaterial. Ao mobilizarmos o conceito de *performance* e o tencionarmos ao enredo que analisávamos, buscamos identificar que realidade foi instaurada pela rede de actantes. Tudo isso foi concebido tendo em mente que toda afetação traduz uma nova composição do social em análise e que essas ocorrências são oriundas de uma mediação/tradução entre os actantes.

Foi assim que, em nossas observações e análises, pudemos perceber que, vinculados a uma rede sociomaterial, os licenciandos envolveram-se com: conteúdos conceituais científicos, regras de *design*, softwares de edição de vídeo e de imagem, plataforma de programação de *games* e tecnologias infocomunicacionais. Assim, as associações estabelecidas revelaram múltiplas frentes de ação dos licenciandos as quais, coordenadas e integradas, culminaram com a produção do jogo digital⁵. Em trabalho de síntese, representamos essas frentes de ação dos licenciandos na Figura 3.

Figura 3: Frentes de ação dos licenciandos durante a construção do jogo digital



Fonte: elaborado por Marcio Roberto de Lima a partir dos dados de pesquisa.

A partir da Figura 3, podemos notar a mobilização dos licenciandos envolvendo conteúdos, diagramação visual, produção audiovisual, programação e testagem, a gestão de processo e, por fim, a formalização do produto jogo digital. Retomando as questões que envolviam a unidade curricular de estágio, indicamos que o jogo digital produzido instrumentalizou uma prática pedagógica mediada junto do supervisor de estágio e dos alunos em uma instituição da educação básica pública durante o ERE. Desde as discussões, as negociações, as decisões e a implementação do *game* até a intervenção em campo de estágio, assumimos as TDIC como mediadoras (Latour, 2012) que viabilizaram o intercurso performativo constituído no espaço-tempo das associações entre os actantes.

Como último destaque em nosso relato, ao lançamos o olhar para actante SARS-CoV-2 e considerarmos seu campo de ação e suas ligações na extremidade direita da Figura 1, notamos

5 O jogo digital produzido pelos licenciandos está disponível em *Construct* (2025b).

o quanto a sua presença na rede interpôs reconfigurações sensíveis na composição do social que estudamos. Tamanha foi sua influência e capacidade de ‘fazer outros actantes fazer de modo diferente’ que o reconhecemos como um ponto de passagem obrigatório (Latour, 2000). Como tal, um actante é tão expressivo em sua força de mediação na rede que acaba por arrastar muitos outros actantes para si, afetando-os em suas formas de agir e de se expressar.

Portanto, em agência o SARS-CoV-2 provocou afetações na rotina universitária, as quais foram referendadas pela legislação educacional. Se a universidade se reconfigurou, nossa pesquisa, seu plano de intervenção, o planejamento de curso, a modalidade de ensino, o estágio curricular e a nossa vida também se readjustaram. Ao compor este relato de risco (Latour, 2012), não ignoramos as muitas incertezas que atravessaram a cena social aqui descrita. Nesse sentido, o relato do espaço-tempo da intervenção representa fragmentos das micro-ações agenciadas pelos actantes que emergem de nossa difração analítica⁶.

Por fim, estamos cientes de que a linearidade de uma narrativa pode suscitar a ausência de conflitos e até mesmo uma simplificação da composição de uma realidade que é sempre multifacetada. Entretanto, afastamo-nos dessa conotação reducionista ao entendermos este produto de pesquisa – o relato – como um ator-rede que, ao circular nos espaços científicos (e fora dele, por que não?), estará em associação com novos actantes provocando a mediação de novos significados, afinal “[...] a boa sociologia tem de ser bem escrita; senão, o social não aparece nela” (Latour, 2012, p. 184). Ademais, não temos a pretensão de relatarmos a totalidade das afetações possíveis em uma situação social, e sim dar visibilidade às mediações produzidas durante o projeto e o desenvolvimento de um jogo digital a partir de fragmentos de registros escritos e de rastros produzidos no ciberespaço por uma rede de actantes. Dessa forma, temos uma descrição analítica limitada de cenas sociais educativas promovidas durante o ERE.

Considerações finais

Ao finalizarmos este artigo, não podemos deixar de reconhecer que o ERE revelou-se profundamente desafiador não só para as ações desta pesquisa, mas também para nossa atuação em encargos didáticos e administrativos inerentes ao cotidiano acadêmico. Impossível não reconhecer que estivemos sujeitos às contingências de conexão infocomunicacional, às intercorrências relacionadas ao ineditismo da modalidade e, fundamentalmente, às questões envolvendo a disponibilidade de tempo de um semestre completamente atípico. Nessas circunstâncias, foi indispensável estar aberto ao novo e tratá-lo com generosidade e humanização, pois, de outra forma, nós nos perderíamos em jogos de força que sempre acompanham situações desafiadoras.

Também é preponderante reconhecer que as práticas de *design* de jogos digitais não se constituem como uma tarefa simplista. Deparamo-nos com a complexidade de um processo que vai além de roteiros, regras, conteúdos e tecnologias, evocando experiências e habilidades que são

⁶ Tomamos essa expressão do campo da Física como uma metáfora aos processos de atravessamento das fontes de informação nos dispositivos analíticos. Evitamos o termo ‘reflexão’, pois nos colocamos em movimento junto dos demais actantes da rede investigada, o que produziu desvios e interações e promoveu pontos de luz e não luz, como na difração.

caras e raras à/na formação de professores. Por isso, não enfatizamos os logros de nossa intervenção exclusivamente no jogo produzido. O que nos salta aos olhos é um processo fecundo de aprendizado que envolve uma construção de conhecimentos pautada em saberes de referência, em autoria e em resolução de problemas a partir dos elementos que constituem um projeto de *game* e sua implementação coletiva com fins pedagógicos.

Lembramos que o objeto da presente análise exclui o processo de aplicação do *game*, momento em que a participação do professor-supervisor agencia novas ligações entre os actantes e outras reconfigurações de significados. Os estudantes do ensino médio foram nosso público-alvo, uma vez que nossa questão de pesquisa envolvia o processo formativo dos licenciandos em suas interações com o campo de estágio em uma situação singular do ERE. Dessa forma, não nos voltamos às evidências das mediações entre o professor-supervisor, os estudantes do ensino médio e os licenciandos, o que daria origem a uma nova pesquisa.

Se a Teoria Ator-Rede os incentiva a descontinar as cenas sociais a partir de associações e ações de coletivos híbridos, pudemos nos fartar das mediações presenciadas durante nossa incursão em campo. Para tanto, alimentamo-nos das incertezas e com elas produzimos um espaço-tempo de difração e ação junto dos licenciandos em Física. Também reconhecemos a importância da materialidade não humana que integrou nossa rede, pois sem ela as mediações que constatamos não teriam sido efetivadas. Finalmente, evitamos sugerir uma enganosa estabilidade à realidade que ajudamos a construir com os licenciandos, de forma que preferimos lidar com a perspectiva da impermanência, da abertura e da fluidez que compõem os modos de suas existências.

Referências

- BEN 10. In: *WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre*. San Francisco: Wikimedia Foundation, 2020.
- BOLLER, Sharon; KAPP, Karl. *Jogar para Aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes*. São Paulo: DVS, 2018.
- CONNOLLY, Thomas; BOYLE, Elizabeth; MACARTHUR, Evan; HAINEY, Thomas; BOYLE, James. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, v. 59, n. 2, p. 661–686, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- CONSTRUCT. *Make Games withConstruct 3*, 2025a. <https://www.construct.net/en>
- CONSTRUCT. *AmPets*, 2025b. <https://www.construct.net/en/free-online-games/ampets-18880/play>
- COUTINHO, Francisco Ângelo; SILVA, Ana Paula; SANTIAGO, Fernanda Ferreira; FARIA, Elisa Sampaio de. As ontologias de um desastre ambiental. Um estudo sobre uma controvérsia instaurada em uma licenciatura do campo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 1, p. 222–236, 2017. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n1p222>
- COUTINHO, Francisco Ângelo; GOULART, Maria Inês Mafra; MUNFORD, Danusa; RIBEIRO, Natália Almeida. Seguindo uma lupa em uma aula de ciências para a educação infantil. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 2, p. 381–402, 2016.

LIMA, M. R. de; NASCIMENTO, S. S. do. *Mediações emergentes de uma rede sociomaterial: articulação interdependente na produção de um game na licenciatura*.

COUTINHO, Francisco Ângelo; GOULART, Maria Inês Mafra; PEREIRA, Alexandre Fagundes. Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciências na Educação Infantil. *Educação em Revista*, v. 33, p. 1–31, 2017. <https://doi.org/10.1590/0102-4698155748>

CRUZ, Geisiele Reijane da; LIMA, Marcio Roberto de; NASCIMENTO, Silvana Sousa do. Jogos eletrônicos na formação de professores: uma revisão sistemática no Portal de Periódicos da Capes. *Teoria e Prática da Educação*, v. 23, n. 2, p. 117–141, 2020. <https://doi.org/10.4025/tpe.v23i2.52971>

ECK, Richard Van. Digital Game-Based Learning: Still Restless, After All These Years. *Educause Review*, v. 50, n. 6, p. 13–28, 2015. <https://er.educause.edu/articles/2015/10/digital-game-based-learning-still-restless-after-all-these-years>

EGENFELDT-NIELSEN, Simon. The Challenges to Diffusion of Educational Computer Games. In: CONNOLLY, Thomas (ed.). *Leading Issues in Games Based Learning*. Readink: Academic Publishing International Ltd, 2011. p. 141–158.

FENWICK, Tara. Knowledge circulations in inter-para/professional practice: a sociomaterial enquiry. *Journal of Vocational Education and Training*, v. 66, p. 264–280, 2014. <https://doi.org/10.1080/13636820.2014.917695>

FREIRE, Leticia de Luna. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. *Comum*, v. 11, n. 26, p. 46–65, 2006.

HUIZINGA, Johan. *Homo ludens*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

JUUL, Jesper. The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness. *Plurais Revista Multidisciplinar*, v. 1, n. 2, 2010. <https://www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld/>

LATOUR, Bruno. *A esperança de Pandora*: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. São Paulo: Unesp Digital, 2017.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação*: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

LATOUR, Bruno. Por uma antropologia do centro. *Mana*, v. 10, n. 2, p. 397–413, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0104-93132004000200007>

LATOUR, Bruno. *Reagregando o social*: uma introdução à teoria do Ator-Rede. Salvador: EDUFBA, 2012.

LATOUR, Bruno; VENTURINI, Tommaso. O tecido social: rastros digitais e métodos quali-quantitativos. In: OMENA, Janna Joceli (org.). *Métodos digitais*: Teoria-Prática-Crítica. Lisboa: ICNOVA, 2019. p. 37–46.

LAW, John. *Aircraft Stories*: Decentering the Object in Technoscience. Durham: Duke University Press, 2002.

LEMOS, André. *A comunicação das coisas*: teoria ator-rede e cibercultura. São Paulo: Annablume, 2013.

LEMOS, André. Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e cultura digital. *Galáxia*, n. 43, p. 54–66, 2020. <https://doi.org/10.1590/1982-25532020143970>

LEMOS, André. Mídia, tecnologia e educação: atores, redes, objetos e espaço. In: LINHARES, Ronaldo Nunes; PORTO, Cristiane; FREIRE, Valeria (org.). *Mídia e educação*: espaços e (co)relações de conhecimentos. Aracaju: EdUNIT, 2014. p. 11–28.

LIMA, Marcio Roberto de. Performance: operador teórico no campo da Educação a partir da Teoria Ator-Rede. *Linhas Críticas*, v. 28, p. e43415–e43415, 2022. <https://doi.org/10.26512/lc28202243415>

LIMA, M. R. de; NASCIMENTO, S. S. do. *Mediações emergentes de uma rede sociomaterial: articulação interdependente na produção de um game na licenciatura*.

LIMA, Marcio Roberto de; MENDES, Diego Sousa; LIMA, Eduardo de Matos. Exergames na Educação Física Escolar como potencializadores da ação docente na cultura digital. *Educar em Revista*, v. 36, p. e66038, 2020. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.66038>

LIMA, Marcio Roberto de; NASCIMENTO, Silvana Sousa do. Pensar e agir ‘fora da caixa’: jogo digital e produção de afetações pedagógicas na formação inicial de professores. *Ciência & Educação*, v. 27, p. 1–17, 2021. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210047>

LIMA, Marcio Roberto de; RIBEIRO, Pedro Tadeu de Castro. Seguindo exergames em uma sequência didática: o que um jogo digital ‘faz-fazer’? *Revista Ponto de Vista*, v. 13, n. 1, p. 01–21, 2024. <https://doi.org/10.47328/rpv.v13i1.16406>

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2017.

MEDEIROS, Zulmira; NASCIMENTO, Silvana Sousa. A Internet e Seus Espaços de Autoria: a escrita online em fóruns, wikis e blogs. *Informática na educação*, v. 18, n. 1, 2015. <https://doi.org/10.22456/1982-1654.52721>

MOURA, Juliana Santana. *Produção de narrativas digimáticas em jogo de mundo aberto*. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

NASCIMENTO, Silvana; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. O conceito de mediação na fala de diretores de museus de ciências de Belo Horizonte: reflexões para a construção de uma prática educativa para o ensino de Física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitoria. *Anais* [...]. Vitoria: SBEF, 2009. p. 1–10.

NASCIMENTO, Silvana Sousa; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Objetos de museu, objetos de ensino: interpretações de um diretor de um museu de ciências. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11., 2008, Curitiba. *Anais* [...]. Curitiba: SBF, 2008. p. 1–11.

OLIVEIRA, Andersen Caribé de; SANTOS, William de Souza. Pokémon Go: trilhas para a aprendizagem. In: ALVES, Lynn; TORRES, Velda (org.). *Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go*. Salvador: Edufba, 2017. p. 99–122.

RAMOS, Rosemary; XAVIER, Santos. Pokémon Go: possibilidades e interfaces com a prática educativa. In: ALVES, Lynn; TORRES, Velda (org.). *Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go*. Salvador: Edufba, 2017. p. 123–154.

SCHELL, Jesse. *Arte de game design: o livro original*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SØRENSEN, Estrid. *The Materiality of Learning: Technology and Knowledge in Educational Practice*. New York: Cambridge University Press, 2009.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MARCIO ROBERTO DE LIMA

Doutor em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil;

Professor Associado, Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ), São João Del-Rei, Minas Gerais, Brasil.

SILVANIA SOUSA DO NASCIMENTO

Doutora em Didática das Ciências e Tecnologia, Universidade Pierre e Marie Curie (UPMC), Paris, França; Professora Titular Aposentada, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

CONTRIBUIÇÃO DO AUTOR E DA AUTORA

Autor 1 concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; análise e interpretação dos dados; escrita do texto final.

Autora 2 concepção e desenho da pesquisa; análise e interpretação dos dados; escrita do texto final.

FINANCIAMENTO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processo 307204/2014-6.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível, pois constituem dados de acesso restrito e protegidos por protocolo ético.

COMO CITAR ESTE ARTIGO

LIMA, Marcio Roberto de; NASCIMENTO, Silvania Sousa do. Mediações emergentes de uma rede sociomaterial: articulação interdependente na produção de um game na licenciatura. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 41, e85514, 2025. <https://doi.org/10.1590/1984-0411.85514>

O presente artigo foi revisado por Alice Queiroz Frascaroli. Após ter sido diagramado foi submetido para validação da autora antes da publicação.

Recebido: 05/04/2022

Aprovado: 30/12/2024

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

