



Produção de um *game* na licenciatura: mobilizações de uma rede durante um estágio curricular

Marcio R. de Lima*

Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Ciências da Educação, Brasil

Resumo

Este artigo tematiza o objeto jogo digital imbricado à formação inicial de professores e tem como objetivo discutir mobilizações produzidas durante um estágio curricular ao ser colocado em curso a produção de um jogo digital educativo. Amparada no aporte teórico-metodológico da Teoria Ator-Rede, a pesquisa tem caráter qualitativo e seu campo empírico permitiu mapear uma realidade pedagógica a partir de seus aspectos sociomateriais. A produção de dados empíricos se deu a partir de observações de campo e da elaboração de relatórios pelos professores em formação, que foram migrados para o *software* ATLAS.ti e tratados a partir de uma Codificação Focada. A pesquisa reforça a impossibilidade de dissociar aspectos materiais dos sociais em processos socioformativos – os quais são sempre marcados por transitoriedade, fluidez, incertezas e mutações – e evidencia que a produção de um *game* na formação inicial de professores é provocadora de mobilizações que afetam o campo de ação dos futuros docentes e incitam a formação de significados pedagógicos.

Palavras-chave: Projeto de jogo, jogo digital, mobilização, formação inicial de professores, Teoria Ator-Rede.

Contatos:

*Marcio Roberto de Lima
marcinholima@ufsj.edu.br

1. Introdução

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de pós-doutorado em Educação em uma universidade pública brasileira e envolveu uma experiência socioformativa pautada no desenvolvimento de um *game* (jogo digital) durante um estágio curricular da formação inicial de professores de Física. O objeto ‘*game*’ foi articulado aos

objetivos do estágio de maneira a fortalecer elos entre o currículo da licenciatura em Física, a prática dos professores em formação e a didatização de um conteúdo específico do campo da Física por intermédio da elaboração coletiva de um *game*. Nesse contexto, o objetivo central deste artigo é o de discutir mobilizações produzidas em uma rede de atores, a qual foi formada durante um estágio curricular que colocou em curso a produção de um jogo digital educativo.

Embora seja possível encontrar na literatura diferentes trabalhos que exploraram o tensionamento jogo-Educação de maneira a oportunizar meios de ensino/aprendizagem mais lúdicos e significativos [Alves and Torres 2018; Cruz and Ramos 2019; Lobo and Viana 2020; Ramos and Xavier 2017], as experiências de desenvolvimento de *games* durante a formação inicial de professores são escassas [Cruz et al. 2020]. Esse indicador nos sinalizou a omissão dessa frente de trabalho pedagógico durante essa etapa formativa e nos incentivou a elaborar uma estratégia em que um *game*: 1) fosse projetado e construído pelos professores em formação; 2) se constituísse como uma forma de mediar a prática de ensino de Física; e 3) fizesse emergir um estágio como um espaço-tempo de afetação [Ribeiro and Lima 2022] e, portanto, de mobilização dos professores em formação inicial.

À vista disso, este trabalho tem como foco o processo de mobilização disparado durante a produção do *game* pelos licenciandos em seu estágio curricular e, para tanto, assume que um *game* é um artefato cultural executado em suportes eletrônicos constituindo um ambiente interativo e lúdico com um propósito previamente definido em seu design [Alves 2018]. Nesse ponto é importante resgatar os indicadores de Egenfeldt-Nielsen [2009] que tratou de três diferentes maneiras de se proceder à incorporação pedagógica de jogos em práticas socioeducativas com objetivo de incitar: 1) aprendizagem ‘por meio de jogos’, que diz

Realização



Apoio





respeito à inclusão de jogos pedagógicos para a promoção do ensino de um tema específico do currículo; 2) aprendizagem ‘com jogos’, que considera adaptações de práticas pedagógicas a partir de jogos comerciais para explorar temas curriculares, conceitos e métodos; e 3) aprendizagem ‘fazendo jogos’, que demanda o desenvolvimento de um projeto e a implementação de um *game* considerando uma determinada temática referencial.

Para colocar em execução a terceira vertente indicada por Egenfeldt-Nielsen [2009], a composição do planejamento das ações pedagógicas que integraram o estágio curricular dos licenciandos em Física buscou valorizar e atender indicações de Schell [2011] no desenvolvimento de um trabalho de *game design* que integrasse quatro elementos interdependentes: 1) ‘mecânica’ – que considera regras de um jogo e suas formas de execução; 2) ‘narrativa’ – circunstância que abrange uma sequência de acontecimentos em um jogo e que proporciona uma experiência para o jogador; 3) ‘estética’ – que incita os sentidos do jogador considerando elementos audiovisuais para fomentar uma experiência significativa; e 4) ‘tecnologia’ – que compreende a materialidade que instaura o ambiente de jogo e medeia o *gameplay*.

Embora possa haver preconceitos ligados aos jogos digitais [Oliveira e Santos 2017], a ideia de estimular a produção de um *game* durante um estágio curricular abarcou uma intencionalidade socioformativa. Assim, o que foi colocado em execução foi uma proposta disparadora de mobilizações que incitou não somente a ressignificação dos licenciandos sobre o objeto ‘*game*’, mas também a própria reconfiguração do período de estágio curricular, o qual transcendeu a esfera das práticas de ensino fundamentalmente expositivas.

Para guiar a experiência empreendida e este estudo foi considerada a abordagem teórico-metodológica desenvolvida por Bruno Latour, Michel Callon, John Law, Annemarie Mol, entre outros, e que é conhecida academicamente como Teoria Ator-Rede (TAR). Embora não seja objetivo deste texto proporcionar uma introdução a TAR, julga-se importante apresentar brevemente alguns de seus fundamentos.

A TAR considera a conformação do social a partir de entidades que se relacionam e performam realidades [Lima 2022]. Ao considerar a etimologia de ‘social’ – do latim *socius* – Latour [Latour 2012:24] explica que «[...] nas diferentes línguas, a genealogia histórica da palavra 'social' designa primeiro 'seguir alguém' e depois

'alistar' e 'aliar-se' para finalmente exprimir 'alguma coisa em comum'». É a partir desse constructo que a TAR propõe como base de operação empírica o mapeamento de entidades heterogêneas em associação com o propósito de serem identificados agenciamentos e as transformações produzidas em suas interações. Em outros termos, o social passa a ser encarado a partir da relação entre humanos e não humanos – tratados como actantes ou atores no léxico da TAR – o que caracteriza a instauração de uma rede sociomaterial (Figura 1).

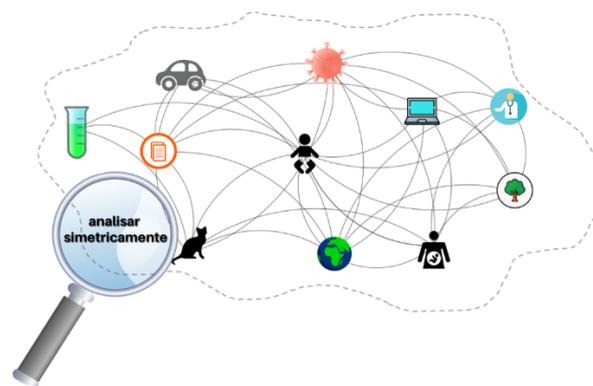


Figura 1. Esquema das proposições da Teoria Ator-Rede

A Figura 1 exibe uma rede de associações heterogêneas que está aberta ao movimento e, dessa forma, sem fronteiras rígidas que impedem a associação inesperada de novos actantes. As canalizações de força [Law 2012] estabelecidas pelos entes associados durante as suas interações moldam uma dada situação e, ao fazê-lo, produzem rastros agenciais. É nesse particular que reside uma compreensão para o que confere significado à ‘afetações’, ou seja, diferenças produzidas pelos coletivos heterogêneos em seus intercursos interativos e que performam novas configurações nas/das redes. Isso implica pensar em considerar algo que indicia ‘mobilização’, ou seja: aquilo que promove rompimento com uma condição de inércia e que faz emergir transformações em seu contexto de ocorrência. Embora não ser um pesquisador ligado a TAR, Charlot [2000:55–56] situa essa discussão para o campo educacional e nos indica que

[...] mobilização implica a ideia de movimento. Mobilizar é pôr em movimento; mobilizar-se é pôr-se em movimento [...] é reunir suas forças para fazer uso de si próprio como recurso. [...] Mobilizar-se, porém, é também engajar-se em uma atividade originada por móveis, porque existem ‘boas razões’ para fazê-lo.

Realização



Apoio





O pensamento de Bernard Charlot encontra aderência nas considerações de Latour [2017] ao tratar do termo *translation* (translação), de duplo sentido: o da ‘tradução’ de uma linguagem à outra e o de ‘transladar’ de um lugar para outro. Em ambos os casos o que se destaca é a produção de um novo estado de mundo [Barad 2007], ou seja, as translações evidenciam «[...] o trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses» [Latour 2017:367]. Assim, este trabalho assume ‘mobilização’ como uma expressão de um «[...] faz-fazer, realizado juntamente com outros num evento, com as oportunidades específicas fornecidas pelas circunstâncias. Esses outros [...] são] entidades não humanas [...] que têm suas próprias especificações lógicas [...]» [Latour 2017:341].

Voltando a Figura 1 é possível notar que ao pensar sob a ótica ator-rede é preciso ter em mente a premissa de uma análise simétrica entre os actantes em associação, o que traz para um mesmo plano ontológico humanos e não humanos. Para tanto, a TAR nos sensibiliza a dirigir a atenção nas cenas de interesse investigativo para as associações e suas translações, que são sempre enredadas e provisórias. E, nesse ponto específico, vale lembrar que essa «[...] simetria não é ética (coisas valem o mesmo que humanos), mas analítica (coisas nos fazem fazer coisas e têm implicações importantes)» [Lemos 2014:6].

Considerando esse aporte, a seguir busca-se contextualizar a realidade produzida durante um estágio curricular da licenciatura em Física, a qual envolveu a produção coletiva de um *game* por nove professores em formação (três moças e seis rapazes). Esse produto digital foi concebido para mediar – em associação com professores em formação e supervisores de estágio – o ensino do conteúdo de Eletrostática para discentes de uma escola de Ensino Médio durante a pandemia de *Corona Virus Disease* (COVID-19).

2. Metodologia

A pesquisa realizada e aqui relatada tem aderência ao paradigma qualitativo [Bogdan e Biklen 1994; Lüdke e André 2017; Stake 2011; Strauss e Corbin 2008] e trata de uma investigação que lançou um olhar interpretativo para o campo empírico com o propósito de captar nuances de uma prática socioformativa em seu tempo de execução. Nessa pauta, foram valorizadas a apreensão e o registro de dinâmicas que expressavam formas de pensar e agir, a (trans-)formação de significados, as

emoções etc., as quais integraram uma determinada situação de interesse investigativo. Assim, este artigo explora um recorte específico de parte das estratégias que integraram uma intervenção junto a professores em formação. Em nosso trabalho de pesquisa nos esforçamos para: 1) escutar as manifestações discentes; 2) observar o coletivo híbrido que instaurou uma rede de associações heterogêneas; 3) prover registros; e 4) construir um relato do social [Latour 2012]. Cabe o registro de que, para além da sistematização do conhecimento, nos integramos a cena de interesse investigativo de forma ativa e coparticipativa, intervindo intencionalmente na produção da realidade estudada.

O trabalho interventivo foi desenvolvido em um curso de formação de professores de Física de uma universidade pública brasileira, durante um estágio curricular do primeiro semestre letivo de 2020 e em conformidade às regras sanitárias interpostas pela pandemia de COVID-19. Além do pesquisador, de uma supervisora de pesquisa e de um supervisor do estágio, integraram a rede de actantes investigada mais nove licenciandos. Esse registro da presença do pesquisador na rede estudada é intencional, pois essa associação diz respeito não somente às ações específicas de pesquisa, mas também ao papel de um membro que foi ativo nas diversas frentes que envolveram as aulas teóricas do estágio e os tempos de orientação dos licenciandos para o desenvolvimento de um *game* com propósitos pedagógicos.

Se a descrição das entidades envolvidas no espaço estudado se limitasse aos sujeitos já enumerados, esta investigação não contemplaria a dimensão sociomaterial tão cara aos estudos ator-rede [Latour 2012] e ficaria escamoteada nossa outra ‘metade-mundo’, que concerne aos não humanos. Nessa condição, atenção especial também foi dirigida aos actantes não humanos, os quais constituíram a rede sociomaterial que performou [Lima 2022] o estágio curricular dos nove professores em formação e que conferiram condições de existência à própria intervenção de ensino de Física, a qual foi realizada junto de alunos do Ensino Médio de uma escola pública brasileira. Isso é fundamental, porque:

O humano, como podemos compreender agora, só pode ser captado e preservado se devolvermos a ele esta outra metade de si mesmo, a parte das coisas. Enquanto o humanismo for feito por contraste com o objeto abandonado à



epistemologia, não compreenderemos nem o humano, nem o não-humano [Latour 1994:134].

Foi a partir desse escopo que o trabalho empírico e a produção de dados foram orientados, valorizando uma visão sociomaterial que esteve atenta aos humanos de uma forma enredada e mutuamente constituída com os não humanos [Fenwick 2014]. Atentando ao recorte de pesquisa deste trabalho, o *corpus* analítico compreendeu observações e os relatórios de estágio produzidos pelos professores em formação, os quais integraram a documentação e a avaliação dessa etapa formativa dos licenciandos. O propósito foi o de mapear as (mobiliz)ações que integraram os planejamentos da intervenção no campo do estágio e do *game*, bem como aquelas que compreenderam o desenvolvimento desse último pelos licenciandos. Também tendo em vista a identificação das mobilizações que compuseram o momento do estágio curricular e que deram condições de sua existência foi empreendido o esforço de:

‘seguir os próprios atores’, ou seja, tentar entender suas inovações [...], a fim de descobrir o que a existência coletiva se tornou em suas mãos, que métodos elaboraram para sua adequação, quais definições esclareceriam melhor as novas associações que eles se viram forçados a estabelecer [Latour 2012:31].

Para tanto, os dados empíricos foram submetidos a um procedimento de Codificação Focada¹ [Thomas 2006] mediado no *software*² ATLAS.ti, pelo qual foi possível a construção de grupos temáticos associados ao foco da investigação. Essa orientação também considerou a emergência desses grupos temáticos – ou categorias temáticas – a partir daquilo que os próprios dados indicavam, ou seja: «[...]era] como se disséssemos aos actantes: ‘Não vamos tentar disciplinar vocês, enquadrá-los em nossas categorias [prévias]; deixaremos que se atenham a seus próprios mundos [...]’» [Latour 2012:44]. Esses procedimentos permitiram: a) a identificação dos actantes que formaram a rede sociomaterial investigada (Figura 2); b) o rastreamento das (mobiliz)ações empreendidas e seus relacionamentos (Figura 3); e c) a sistematização da realidade produzida pela rede, o que compreende as afetações daquele estágio curricular (Figura 4).

3. Resultados

Seguindo as orientações laturianas de «[...] seguir as coisas através das redes em que elas se transportam,

descrevê-las em seus enredos [...]» [Latour 2004:397], um primeiro destaque produzido pelo trabalho metodológico com os dados empíricos está representado na Figura 2.

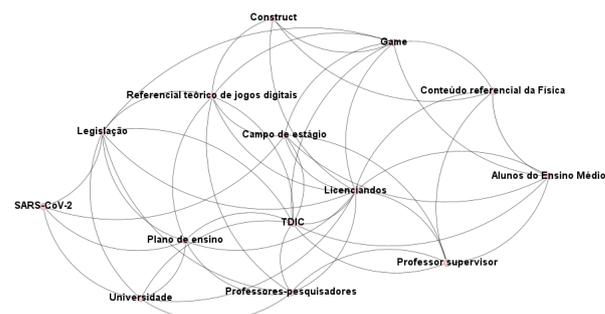


Figura 2. Rede sociomaterial mapeada a partir dos dados empíricos

A Figura 2 apresenta os **actantes que integram a rede sociomaterial** estudada e, inicialmente, cabe destaque ao *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (‘SARS-CoV-2’) cuja presença e campo de ação afetaram profundamente o cotidiano da ‘universidade’. Em rede, esse coronavírus impôs um procedimento de distanciamento social às práticas de ensino, pesquisa, extensão e administração devido à suas formas transmissivas e implicações de letalidade pela COVID-19. A partir de seus agenciamentos, o SARS-CoV-2 obrigou a universidade a reelaborar seus ordenamentos e expressá-los pela via da ‘legislação’. A resposta a essa gama de afetações foi a instauração de um regime de Ensino Remoto Emergencial (ERE) mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (‘TIDC’). Isso também exigiu adaptações no ‘plano de ensino’ do estágio curricular e alterou as inter-ações entre: ‘professores-pesquisadores’ (o autor deste artigo e uma supervisora de pesquisa), ‘licenciandos’, ‘professor-supervisor do estágio’, ‘alunos do Ensino Médio’ e as práticas no ‘campo do estágio’. Como um dos entes associado à rede investigada e em conformidade às normas do ERE, empreendi junto aos licenciandos interlocuções pedagógicas abarcando o ‘referencial teórico de jogos digitais’ e de suas implicações educativas. Esse conjunto de esforços compreendeu aulas teóricas, momentos de planejamento e de elaboração de um ‘*game*’ por parte do grupo de professores em formação na plataforma ‘*Construct*’. O estágio curricular foi acompanhado por um professor-supervisor que indicou a Eletrostática como ‘conteúdo referencial da Física’ a ser explorado pedagogicamente com o *game* junto de seus alunos do Ensino Médio.

Realização



Apoio





O trabalho de Codificação Focada [Thomas 2006] do *corpus* realizado no ATLAS.ti resultou na identificação de três tipos de frentes de (mobiliz)ação dos licenciandos. Em seu conjunto, o trabalho desenvolvido pelos professores em formação inicial – e que foi orientado pelos professores-pesquisadores e supervisionado pelo professor supervisor – forjou a afetação do estágio curricular, conforme expresso na Figura 3.

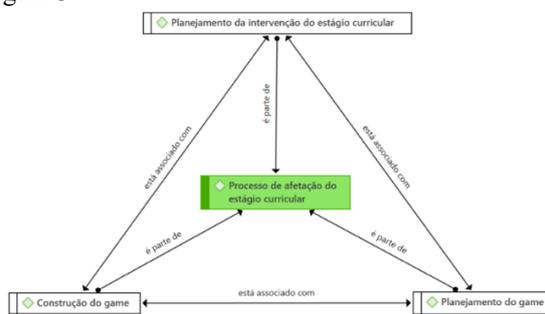


Figura 3. Rede semântica de frentes de (mobiliz)ação que afetaram o estágio curricular

A Figura 3 exige o resultado da Codificação Focada do *corpus* em formato de uma rede semântica que relaciona os grupos temáticos identificados. Notadamente o desenvolvimento do estágio curricular foi afetado por três frentes de (mobiliz)ação interrelacionadas, as quais compreenderam: 1) o momento de planejar a intervenção dos professores em formação e sua prática de ensino no campo de estágio; 2) a etapa de planejamento do *game* pedagógico; e 3) a efetiva construção do *game* que iria mediar a prática de ensino dos licenciandos junto aos alunos do Ensino Médio no campo de estágio.

Um último destaque dos resultados dos procedimentos metodológicos realizados com o *corpus* realça aspectos que integraram a realidade pedagógica produzida pelo coletivo híbrido durante o estágio curricular, afetando-o (Figura 4).

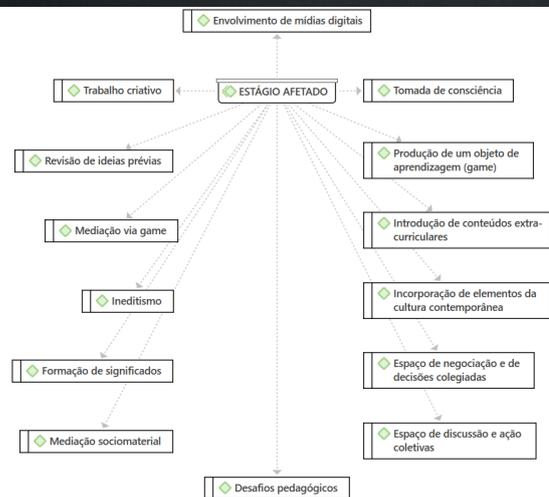


Figura 4. Estágio curricular afetado e seus elementos constituintes

4. Discussão & conclusões

O primeiro aspecto a ser destacado entre os resultados apresentados na sessão anterior remete-se ao que consta na rede sociomaterial da Figura 2 e que torna explícita a impossibilidade de dissociar aspectos materiais dos sociais em processos socioformativos. Ao se (re)visitar o mapeamento presente naquela rede é possível se identificar inúmeras associações entre actantes, as quais produziram as condições de configuração e de existência para o estágio curricular na formação inicial dos professores de Física. No caso, um exemplo simples envolve os agenciamentos do actante SARS-CoV-2 na rede, os quais compeliram: procedimentos de vigilância sanitária como o uso de máscaras e distanciamento social, a reformulação de procedimentos acadêmicos e do próprio calendário semestral da formação inicial, a instauração de uma modalidade de ensino pautada em mediação de tecnologias infocomunicacionais, a flexibilização de formas de procedimento das práticas de ensino dos professores em formação durante suas atuações no campo de estágio etc. E a heterogeneidade inerente ao curso formativo não se encerra aí, pois se ancora nos demais actantes fazendo emergir seres pedagógicos híbridos tais como: ‘licenciandos-*game*’, ‘*Construct*-licenciandos’, ‘plano de ensino-legislação’, ‘*game*-alunos do Ensino Médio’, ‘professores-pesquisadores-TDIC’, ‘licenciandos-professor supervisor’ etc. Portanto, o que esteve em curso foi a construção de um social que agregou [Latour 2012] a materialidade humana e a não humana de modo enredado, o que transcende uma concepção antropocêntrica e faz visível que as formas de



ensino/aprendizagem têm qualidade sociomaterial [Coutinho et al. 2014; Fenwick 2014; Lima 2022; Melo 2011; Sørensen 2009]. Ou seja,

[...] a ideia é não separar as pessoas das coisas, reconhecendo e enfatizando a participação de não-humanos no curso das ações [...]. [Assim, os não humanos] ajudam a estabilizar, mediar, moldar, articular, executar e dar sentido à ação. Eles até nos ajudam a formar identidades. Neste sentido, 'nós' (os seres humanos), somos um coletivo híbrido, que não existe sem as coisas [Coutinho et al. 2016:387].

Indispensavelmente, é preciso alertar para o fato de que a conformação da realidade produzida e estudada não se fez de maneira linear. Muito pelo contrário, diversas contingências se fizeram presentes ao longo de todo o tempo do estágio curricular, o que produziu 'um social em movimento' e, portanto, que encontrou lugar nas translações [Latour 2017] (co)produzidas pela heterogeneidade das associações. Também é imperioso evitar o pensamento que possa sugerir uma ilusória estabilidade ao contexto de investigação, o qual – como professor-pesquisador – integrei junto dos demais entes em rede. Alternativamente, o que se constatou foi transitoriedade, fluidez, incertezas e mutações como marcas do cenário sociomaterial investigado, o que caracteriza qualquer agrupamento [Latour 2012]. Em outras palavras o aporte sociomaterialista da TAR nos permitiu verificar «[...] uma multiplicidade de materiais heterogêneos conectados em forma de uma rede que tem múltiplas entradas, está sempre em movimento e aberta a novos elementos que podem se associar de forma inédita e inesperada” [Melo 2011:178].

Dessa maneira, também cabe o registro de que a TAR – como uma via teórico-metodológica possível ao campo da Educação – torna expressa a constatação de que processos socioformativos não se configuram sem a materialidade não humana, uma vez que essa lhes é primordial (laboratórios, legislação, livros didáticos e seus conteúdos de referência, mobiliários, edifícios etc.). Em outras palavras, a TAR torna evidente uma «[...] grande diversidade de coisas que estão em jogo nos ambientes educacionais, propicia a identificação das agências dos não humanos, a associações entre diferentes entidades e os efeitos dessas interações» [Venancio et al. 2020]. E isso não recai em determinismo do não humano sobre o humano, mas implica admitir que sem a materialidade não humana não é possível produzir educações.

Outro destaque importante envolve as frentes de (mobiliz)ação que compuseram a Figura 3 e que integraram a afetação do estágio curricular dos licenciandos em Física. Os rastros iniciais das translações [Latour 2017] associadas ao período do estágio curricular remontam aos momentos de 'planejamento da intervenção' que iria ocorrer – por parte dos professores em formação e com o suporte dos professores-pesquisadores – em uma escola campo, onde o professor supervisor atuava no ensino de Física junto de alunos do Ensino Médio. Essa fase revelou: 1) um trabalho de acomodação de ideias entre pares, pois «[...] foi discutido sobre como seria a atividade e o método de avaliação da intervenção» (LICENCIANDO A); 2) procedimentos de negociação e escolha pelo quais os licenciandos decidiram que fariam uma «[...] intervenção que ao mesmo tempo uniria os conceitos de Física [...a serem] estudados pelos alunos [do Ensino Médio...] e também uma iniciativa [de construir um *game* que explorasse esse] conteúdo, trazendo uma perspectiva diferente [... de] ensino» (LICENCIANDA D); 3) a seleção de um item de referência da Física – no caso a Eletrostática – com o propósito de «[...] criar um material que conversasse com o planejamento do professor supervisor [do estágio]»(LICENCIANDA B); e 4) a construção de uma lista de tarefas e sua divisão entre os professores em formação.

Esse primeiro período de definições desencadeou o 'planejamento do *game*', o que envolveu um refinamento de objetivos, todos voltados para a construção daquele objeto digital com finalidades pedagógicas e que envolvia a

[...] necessidade de trazer os conceitos importantes da eletricidade para um contexto real e que [despertasse o] interesse dos alunos, visto que, a grande maioria desses conceitos são vistos de forma abstrata, por exemplo: 'calcule a força elétrica em cada carga posicionada nos vértices de um triângulo'. Exercícios como esse causam desconforto nos alunos, que se perguntam: '– Pra que preciso saber isso? Onde eu vejo isso no meu cotidiano?'. [Esses] questionamentos [...] são válidos, afinal, ninguém pega um elétron e coloca na ponta de um triângulo! Então, quais habilidades e sentidos um aluno pode adquirir de um exercício deste tipo? (LICENCIANDA B).

A partir dessa concepção foi que se colocou em circulação na rede os elementos teóricos oriundos dos

Realização



Apoio





referenciais de jogos digitais, os quais se voltaram: à elaboração de uma narrativa, à estruturação da mecânica, à definição da tecnologia e de parâmetros da estética [Schell 2011] que, integrados, consolidariam o *game*. Objetivamente, a narrativa produzida apresenta o planeta Terra em 2070 e com profundos desequilíbrios ecológicos. Visando reestabelecer condições satisfatórias de vida no planeta, cientistas criaram um relógio que conferia aos seres humanos poderes especiais para se tornarem ‘*metamorfos*’ e, com isso, salvarem a Terra. Para tanto, o jogador precisaria adquirir o máximo de poderes disponíveis e armazená-los em seu relógio, sendo que esse inventário permitiria ao jogador lançar mão de propriedades elétricas para agir em favor do planeta. A mecânica de jogo se constituiu a partir da imersão e da interpretação em informações de contexto, visando obter sucesso em análises de situações (desafios) que envolveriam princípios elétricos presentes em um determinado ser vivo. Essas habilidades elétricas se ancorariam em conceitos de Eletrostática apresentados e discutidos previamente pelo professor supervisor do estágio junto de alunos do Ensino Médio.

A definição da tecnologia de desenvolvimento e de elementos de estética do *game* levou em conta a maximização de possibilidades interativas para o jogador. Inicialmente o projeto considerou estruturar «[...] uma apresentação em *Power Point* [...] e que tivesse muita coisa animada, vídeos, *gifs*, dentre outros [, além de uma] forma de avaliação [...] com base em] desafios, que instigariam o aluno a pensar sobre qual [...] seria] o melhor animal para superar determinada dificuldade» (LICENCIANDO A). Entretanto, o grupo de licenciandos percebeu

[...] que a apresentação interativa no *Power Point* não oferecia todos os recursos que eram necessários para a ideia [...] pretendida], então [...] o grupo optou] por expandir o projeto e migrá-lo para uma outra plataforma digital: *Construct 2*. Lá foi possível criar e apresentar o conteúdo em uma forma de jogo de fato, aumentando o nível de interação do público alvo com o projeto. (LICENCIANDA D).

Mais uma vez é preciso enfatizar o tensionamento que a materialidade não humana exerceu na definição da produção do *game* e nos rumos em que a intervenção na escola campo se consolidou. A passagem citada nos remeteu aos escritos de Law [2012], que introduz o conceito de ‘prova de força’, ou seja: situações nas quais determinados elementos de uma rede sociomaterial são

desestabilizados por outros atores igualmente presentes na rede, gerando uma nova configuração no espaço-tempo de associações estabelecidas. Em outros termos, as limitações inerentes ao ambiente *Power Point* para a implementação do *game* afetaram o bom andamento do projeto, desestabilizando a rede. As mobilizações empreendidas pelos actantes para buscar um novo estado de equilíbrio provocaram uma espécie de desvio de rota [Latour 2000] nas ações pretendidas, inclusive exigindo a arregimentação de um novo actante para a rede: o *Construct 2*. O resultado foi a produção de uma nova realidade a partir das inter-ações forjadas nas múltiplas associações entre ‘licenciandos-*Construct*-referencial de jogos digitais-conteúdo referencial da Física’.

Alcançado um novo *status* de estabilidade provisória na rede, o que se pôde constatar nos dados empíricos foi a efetiva ‘construção do *game*’ pelos licenciandos. Isso significa dizer que, novamente, os actantes **se colocaram em movimento**, produzindo um trabalho coletivo e colaborativo que envolveu: 1) pesquisa e seleção de conteúdos sobre «[...] um animal com propriedades elétricas [...] visando o desenvolvimento de um] texto sobre o animal e buscando atender a narrativa do jogo» (LICENCIANDO C); 2) análise e discussão «[...] dos textos produzidos pelos colegas a fim de melhor harmonizá-los com [a narrativa]» (LICENCIANDO A); 3) elaboração de desafios para serem incluídos no *game* de forma a articular as propriedades elétricas dos animais e os conceitos de Física; 4) «[...] procura por imagens e sons de domínio público» (LICENCIANDA D); 5) criação de animações e edição de vídeos para serem incorporados às fases do *game*; 6) codificação do *game* na plataforma *Construct*; 7) realização de «[...] testes e correções de problemas» (LICENCIANDA D); e 8) hospedagem e disponibilização pública do *game* produzido³.

Para a discussão do ‘estágio curricular afetado’ que está esquematizado na Figura 4 vale lembrar que ‘afetação’ é relacionada a

[...] aquilo que nos move, que nos motiva, que é capaz de nos retirar de um estado inicial de passividade para um estado de ação, de mudança, de transformação, de autoconhecimento. Um estado no qual estamos tanto recebendo como produzindo ações significativas, em que estamos abertos para experimentar o novo e, a partir de então, construir novas conexões com o mundo que nos rodeia, significando-o ou até mesmo

Realização



Apoio





ressignificando-o, em um processo de vivenciar e se constituir através de novas experiências [Souza et al. 2022:5–6].

Os indicadores presentes na Figura 4 foram elencados pelos professores em formação e observados durante nossa presença na rede investigada. Advoga-se que o conjunto de elementos sistematizados na referida ilustração sugere um ‘estágio curricular afetado’, pois aquele espaço-tempo [Ribeiro e Lima 2022] fez emergir uma experiência inédita para o grupo de licenciandos. Isso reforça a perspectiva de que a mediação do ensino/aprendizagem com *games* e/ou a partir da construção de um *game* era carente naquela licenciatura. Também fica evidenciada a conformação de um estágio curricular que assumiu sua identidade a partir de mediações sociomateriais, uma vez que se colocou em articulação mídias digitais e outros elementos da cultura contemporânea. Tudo isso teve como objetivo estimular a formação de significados sobre o ensinar e o aprender a partir da construção de um *game* e das inúmeras translações [Latour 2017] implicadas naquela dinâmica. Esses aspectos corroboram com a premissa de que a formação de uma rede e o estabelecimento de um trabalho coletivo denotam que os actantes empreenderam movimentações que implicaram mudanças em suas formas de atuação [Sismondo 2010]. Nesse sentido, o trabalho criativo e coletivo que culminou com a construção do *game* acarretou mobilizações que envolveram revisão/discussão de ideias e conceitos, processos de negociação entre pares para decidir caminhos de novas ações, tomada de consciência sobre a complexidade do *game design* [Prado et al. 2020; Salen e Zimmerman 2012; Schell 2011] e, não menos, a vivência de um tempo de superação de desafios pedagógicos [Lima e Nascimento 2021].

Ao considerar a inserção da temática de *games* e de sua incorporação pedagógica nas práticas de ensino/aprendizagem, é razoável admitir que todo jogo inclui um objetivo e, a partir disso, pode ensinar algo. Simetricamente, o jogador que usufrui de um *gameplay* pode aprender alguma coisa em sua experiência. Sob esse viés, a associação jogador-*game* e suas inter-ações constituem-se como questões de interesse [Latour 2012] para o campo da Educação, afinal: 1) os *games* podem ser considerados como objetos de aprendizagem em uma cultura digital escolar?; 2) até que ponto é viável/desejável a incorporação elementos de *game design* – também assumido como ‘gamificação’ [Mendes et al. 2021] – em espaços sócio-formativos

visando motivação?; 3) que experiências exitosas podem ser constatadas na literatura científica e que fornecem indicadores seguros da pertinência e relevância pedagógica de *games*?; e 4) quais os limites e desafios que estão imbricados ao ato de ensinar e aprender a partir de *games*?

Finalmente, os argumentos apresentados ao longo deste artigo não visam uma delegação de responsabilidades formativas exclusiva para os *games*, o que seria um erro crasso. Em outra trilha, o que se aspira é o fomento de uma formação de professores que reconhece a materialidade digital – encerrada em um jogo digital, por exemplo – como uma aliada potente para compor novos ambientes de ensino/aprendizagem, revelando-os incluídos e promotores de inclusão na cultura digital [Lima et al. 2020]. Não se trata, definitivamente, de uma substituição cega de métodos que possa ser encarada como uma panaceia educacional [Lima e Andrade 2018]. O que se cogita é a promoção de iniciativas formativas pedagogicamente delineadas e que valorizem dimensões éticas, estéticas, históricas, curriculares e, fundamentalmente, que configurem oportunidades de melhor compreensão do que é ser e estar no mundo por intermédio do ensinar/aprender com a materialidade digital.

Agradecimentos

Marcio Roberto de Lima é grato a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento de suas pesquisas.

OBS.: este texto foi publicado de maneira expandida e originalmente em Espanhol na Revista *Alteridad*, Volume 19, Número 1.

Referências

- ALVES, L. 2018. Jogos digitais. *Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância*, 381–384.
- ALVES, L. AND TORRES, V. 2018. Jogos digitais e espaços de aprendizagem: desafios socioculturais e possibilidades pedagógicas. In: *TIC EDUCAÇÃO Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras - 2017*. 51–58.
- BARAD, K. 2007. *Meeting the universe halfway*. Duke University Press, Durham.

Realização



Apoio





- BOGDAN, R. AND BIKLEN, S.K. 1994. *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora, Porto.
- CHARLOT, B. 2000. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Artes Médicas Sul, Porto Alegre.
- COUTINHO, F.Â., GOULART, M.I.M., MUNFORD, D., AND RIBEIRO, N.A. 2016. Seguindo uma lupa em uma aula de ciências para a educação infantil. *Investigações em Ensino de Ciências* 19, 2, 381–402.
- COUTINHO, F.Â., SILVA, F.A.R. E, MATOS, S.Á. DE, SOUZA, D.F., AND LISBOA, D. DO P. 2014. Proposta de uma unidade de análise para a materialidade da cognição. *Revista SBEnBlo* 7, 1930–1942.
- CRUZ, D.M. AND RAMOS, D.K. 2019. Games e formação docente. In: F. Sampaio, M. Pimentel and E. Santos, eds., *Informática na Educação: pensamento computacional, robótica e coisas inteligentes*. Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 1–26.
- CRUZ, G.R. DA, LIMA, M.R. DE, AND NASCIMENTO, S.S. DO. 2020. Jogos eletrônicos na formação de professores: uma revisão sistemática no Portal de Periódicos da Capes. *Teoria e Prática da Educação* 23, 2, 117–141.
- EGENFELDT-NIELSEN, S. 2009. *Hvordan underviser man med computerspil?* EMU, Designværkstedet.
- FENWICK, T. 2014. Knowledge circulations in inter-para/professional practice: a sociomaterial enquiry. *Journal of Vocational Education and Training* 66, 264–280.
- LATOUR, B. 1994. *Jamais fomos modernos*. Ed. 34, São Paulo.
- LATOUR, B. 2000. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Editora da UNESP, São Paulo.
- LATOUR, B. 2004. Por uma antropologia do centro. *Mana* 10, 2, 397–413.
- LATOUR, B. 2012. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. EDUFBA, Salvador.
- LATOUR, B. 2017. *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. Editora Unesp Digital, São Paulo.
- LAW, J. 2012. Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion. In: *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press, Cambridge, 105–127.
- LEMONS, A. 2014. Mídia, tecnologia e educação: atores, redes, objetos e espaço. In: R.N. Linhares, C. Porto and V. Freire, eds., *Mídia e educação: espaços e (co)relações de conhecimentos*. EdUNIT, Aracaju, 11–28.
- LIMA, M.R. DE. 2022. Performance: operador teórico no campo da Educação a partir da Teoria Ator-Rede. *Linhas Críticas* 28, e43415–e43415.
- LIMA, M.R. DE AND ANDRADE, I.M. DE. 2018. Significado que los docentes le dan a la integración de tecnologías digitales en sus prácticas pedagógicas. *Alteridad* 14, 1, 12–25.
- LIMA, M.R. DE, MENDES, D.S., AND LIMA, E. DE M. 2020. Exergames na Educação Física Escolar como potencializadores da ação docente na cultura digital. *Educar em Revista* 36, e66038.
- LIMA, M.R. DE AND NASCIMENTO, S.S. DO. 2021. Pensar e agir “fora da caixa”: jogo digital e produção de afetações pedagógicas na formação inicial de professores. *Ciência & Educação (Bauru)* 27, 1–17.
- LOBO, S.I.S. AND VIANA, G.M. 2020. Análise da experiência com o jogo “Galápagos” para o ensino de conteúdos de evolução biológica. *Investigações em Ensino de Ciências* 25, 1, 405–420.
- LÜDKE, M. AND ANDRÉ, M.E.D.A. DE. 2017. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. EPU, São Paulo.
- MELO, M.D.F.A.D.Q.E. 2011. Discutindo a aprendizagem sob a perspectiva da teoria ator-rede. *Educar em Revista* 39, 177–190.
- MENDES, D. DE S., LIMA, M.R. DE, AND FREITAS, T.A.R. DE. 2021. Gamificación, “no tengo ni idea de lo que es”: un estudio en la Formación Inicial del Profesorado de Educación Física. *Alteridad* 17, 1, 12–23.
- OLIVEIRA, A.C. DE AND SANTOS, W. DE S. 2017. Pokémon Go: trilhas para a aprendizagem. In: L. Alves and V. Torres, eds., *Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go*. Edufba, Salvador, 99–122.
- PRADO, L.A.R. DO, MISSEL, F. DE A., AND CRUZ, D.M. 2020. Game design e educação: formação docente e produção de jogos para alfabetização. *Revista Intersaberes* 15, 36, 988–1009.

Realização



Apoio





- RAMOS, R. AND XAVIER, S. 2017. Pokémon Go possibilidades e interfaces com a prática educativa. In: L. Alves and V. Torres, eds., *Jogos digitais, entretenimento, consumo e aprendizagens: uma análise do Pokémon Go*. Edufba, Salvador, 123–154.
- RIBEIRO, P.T. DE C. AND LIMA, M.R. DE. 2022. Teoria Ator-Rede e educação: uma revisão sistemática. *Educação em Foco* 27, 1, 27043–27043.
- SALEN, K. AND ZIMMERMAN, E. 2012. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos (vol. 3)*. Editora Blucher, São Paulo.
- SHELL, J. 2011. *Arte de game design: o livro original*. Elsevier, Rio de Janeiro.
- SISMONDO, S. 2010. *An introduction to science and technology studies*. Wiley-Blackwell, Oxford.
- SØRENSEN, E. 2009. *The Materiality of Learning: Technology and Knowledge in Educational Practice*. Cambridge University Press, New York.
- SOUZA, L.O.D., COUTINHO, F.Â., VIANA, G.M., AND REIS, D.D. 2022. A aprendizagem enquanto afetação do corpo: primeiras aproximações ao estudo de práticas de divulgação científica para o público infantil. *Ciência & Educação (Bauru)* 28, e22043.
- STAKE, R. 2011. *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Penso, Porto Alegre.
- STRAUSS, A. AND CORBIN, J. 2008. *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Artmed, Porto Alegre.
- THOMAS, D. 2006. A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data. *American Journal of Evaluation* 27, 2, 237–246.
- VENANCIO, B., VIANA, G.M., AND SILVA, F.A.R. E. 2020. Seguindo o rastro do tempo: um estudo ator-rede de performances de práticas de ensino de licenciandos em ciências biológicas. *ACTIO: Docência em Ciências* 5, 3, 1–19.

Realização



Apoio

