

Jogos digitais no ensino remoto: uma experiência com uma turma do 9º ano do ensino fundamental

Fábio Augusto Gomes Júnior¹

Ludmila Fernandes Kelles²

Luiz Gustavo Franco³

Resumo: A pandemia de COVID-19 gerou impactos significativos na educação do país, levando à implementação do ensino remoto emergencial em diversos contextos escolares. O presente trabalho relata a experiência de atividades investigativas de ciências por meio de jogos didáticos on-line com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Três diferentes jogos foram utilizados como forma de ampliar a participação e o engajamento dos estudantes em aulas on-line. Muitos alunos relataram questões do ambiente doméstico que interferem na participação nas aulas. Apesar das dificuldades, observamos que as aulas com jogos favorecem o engajamento dos estudantes, que participaram ora por áudio, ora por chat das discussões. Destacamos ainda que os jogos geraram oportunidades para o desenvolvimento de práticas, como elaboração de hipóteses, trabalho com evidências, argumentação e estabelecimento de relações das atividades com aspectos do cotidiano, como a própria pandemia.

Palavras chave: Ensino Remoto. Ensino Fundamental. Experiência docente. Jogos digitais.

1 Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, augustojr.fabio@gmail.com;

2 Professora da rede municipal de Lagoa Santa- MG, ludmilafernandes.kelles@gmail.com;

3 Professor da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, luizgfs658@gmail.com.

Introdução

O presente artigo relata a experiência de práticas de professores de ciências no contexto do ensino remoto emergencial em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Discutimos possibilidades e dificuldades enfrentadas pelos docentes no desenvolvimento de jogos digitais, tendo em vista o engajamento dos estudantes em interações on-line e a introdução de práticas investigativas de ciências.

A pandemia de COVID-19 trouxe a necessidade de adaptação das aulas, planos de ensino e da interação aluno/professor, sem, no entanto, tempo hábil para um planejamento efetivo. Desse modo, a realidade, ou o chamado “novo normal”, tem levado a uma constante reflexão e reestruturação das práticas educativas para o contexto das tecnologias digitais, tendo em vista as demandas, peculiaridades e limitações desse novo contexto.

Ainda são poucos os estudos sobre o ensino remoto. Pesquisas com alunos do Ensino Médio de diferentes redes de ensino apontam dificuldades enfrentadas: necessidade de interação em sala de aula, maior dificuldade de compreensão dos conteúdos, ambiente doméstico não apropriado para os estudos e os horários (MÉDICI et al., 2020). Com resultados similares, um levantamento realizado pelo Cetic.br (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação) reitera a falta de motivação e estímulo dos estudantes para estudar no ensino remoto⁴.

Nessa mesma direção, se o engajamento dos alunos na sala de aula já era um desafio clássico no ensino presencial, no contexto on-line ele se torna ainda mais complexo. Além de todo o contexto psicológico e emocional gerado pelo isolamento social e outras consequências da pandemia, há uma série de fatores que interferem no acesso às aulas online, desde o ambiente doméstico até questões socioeconômicas mais amplas (CARDOSO et al., 2020). Diante desses desafios, o presente relato busca contribuir para discussões de atividades elaboradas para essa realidade, a partir de uma experiência de uso de jogos digitais no ensino remoto.

Referencial teórico

Nos primeiros momentos de instauração do ensino remoto emergencial em algumas escolas, muitas referências a esse modelo de ensino o

4 Disponível em: <https://porvir.org/tirar-duvida-e-qualidade-da-internet-sao-as-maiores-dificuldades-para-estudantes-em-aulas-remotas/>.

associavam à já conhecida EaD (Educação a Distância). Nesse sentido, pesquisadores buscaram estabelecer diferenças entre ambos, especialmente nos seus objetivos e especificidades. A EaD já é utilizada no país há anos em cursos de graduação e pós-graduação. O ensino remoto, por sua vez, se trata de uma solução tecnológica paliativa para manter o vínculo entre escola e alunos em um período de crise sanitária (ARAÚJO; PEREIRA, 2020).

Desse modo, uma das principais diferenças entre ambos é que a EaD envolve um processo mais estruturado de planejamento, metodologias, recursos tecnológicos, formação de professores e outros profissionais. O ensino remoto, por sua vez, teve pouco tempo de planejamento e estruturação. Não houve a conformação de um sistema pedagógico, administrativo e tecnológico próprio para essa forma de ensino, nem mesmo profissionais preparados para tal situação (CARDOSO et al., 2020).

Apesar dessas diferenças, o ensino remoto emergencial e a EaD compartilham ferramentas similares de mediação através da tecnologia (RABELLO, 2020). Desse modo, experiências bem sucedidas na EaD podem apontar alternativas para adaptação ao ensino remoto. Nesse contexto, os jogos didáticos digitais constituem uma importante ferramenta pedagógica.

Há uma diversidade de formas de definição do que significa um jogo, entendido de modo amplo. Nesse trabalho, adotamos a proposta de Huizinga (2000) que entende jogo como uma atividade voluntária que apresenta: uma orientação a partir de regras livremente consentidas; a delimitação de tempo e de espaço; algum nível de envolvimento emocional, como sentimentos de tensão e de alegria; existência de um objetivo em si mesmo; e uma consciência de que se trata de uma situação diferente da "vida cotidiana".

Especificamente sobre jogos digitais, pesquisadores consideram similares aos jogos analógicos, com a diferença do uso de ferramentas tecnológicas digitais. Para os objetivos desse relato, interessam-nos os chamados jogos digitais educativos ou didáticos. Conforme indicado por Dondi e Moretti (2007), os jogos educativos são aqueles que possuem um objetivo didático explícito e, além do ato de jogar, visam promover processos de aprendizagem em um contexto de educação formal ou informal.

No contexto da educação online, esses jogos têm relevado uma série de potencialidades, como trabalho cooperativo, estímulo à curiosidade e engajamento, desenvolvimento de habilidades e a aprendizagem conceitual (DONI; MORETTI, 2007). No ensino remoto, entendemos que tais potencialidades podem auxiliar os professores nos desafios encontrados em suas turmas.

Por isso, descrevemos uma experiência didática do uso de três jogos didáticos digitais que buscaram: i) trabalhar conceitos da área de genética

entre estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental; ii) ampliar oportunidades de engajamento e participação desses estudantes; iii) introduzir práticas investigativas no contexto do ensino remoto.

Aspectos metodológicos para a construção do relato

Contexto de Ensino

A escola em que as aulas relatadas ocorreram localiza-se dentro do campus de uma universidade federal do Sudeste do Brasil e atende estudantes do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Em 2020, com a instauração da pandemia de COVID-19, as aulas foram interrompidas em 17 de março e, em 17 de agosto, retornaram em caráter remoto e emergencial.

Acompanhamos estudantes do 9º ano dessa escola. Antes da pandemia, havia duas turmas de 9º ano com 25 alunos cada. No retorno das aulas nesse novo formato, as duas turmas foram unidas e, portanto, a turma acompanhada possui 50 estudantes.

O professor da turma é formado em Ciências da Natureza com habilitação em Biologia, possui ampla experiência na docência, tendo atuado em diferentes níveis de ensino. Além disso, havia estagiários do curso de Ciências Biológicas, que auxiliaram no desenvolvimento das aulas em formato remoto. As aulas relatadas neste artigo foram ministradas pelos estagiários, sob supervisão do professor regente.

Contexto instrucional: o ensino remoto emergencial nesta turma

Durante a suspensão das aulas, o professor utilizou o site *Google Classroom* para se manter em contato com os alunos. De tempos em tempos, ele disponibilizava informações sobre o novo coronavírus, propunha desafios e questionários sobre a matéria.

Com o retorno das aulas, a escola fez um programa de inclusão digital para que os alunos tivessem condições de adquirir computadores, além de condições para se conectar à internet. Para o ambiente on-line, foi utilizada a plataforma Moodle.

O conteúdo de Ciências passou a ter uma aula síncrona de uma hora por semana e as atividades assíncronas ocupavam mais de duas horas e meia semanais. Pelo tempo abreviado das aulas síncronas, o professor buscou eficiência nesses momentos, trabalhando o conteúdo por meio da correção de exercícios, discussão de dúvidas e introdução de novos conceitos.

Nesse contexto, os licenciando estagiários elaboraram e ministraram quatro aulas sobre genética entre 09/10 e 06/11. O objetivo dessas propostas era fomentar uma maior participação dos estudantes e introduzir práticas investigativas (ver MUNFORD; LIMA, 2007) nas discussões on-line. Em cada aula, a turma foi organizada em quatro grupos menores e cada um foi orientado por um dos estagiários, com o auxílio do professor supervisor. Do conjunto de quatro aulas, três foram desenvolvidas a partir do uso de jogos on-line e uma delas foi uma correção de exercícios. Neste relato, descrevemos as três aulas que usaram jogos digitais⁵, devido ao seu maior potencial de promover interações da turma.

A experiência com os jogos no ensino remoto emergencial

Jogo 1: Caixa Misteriosa

Figura 1: Frame da página inicial do jogo “Caixa Misteriosa”



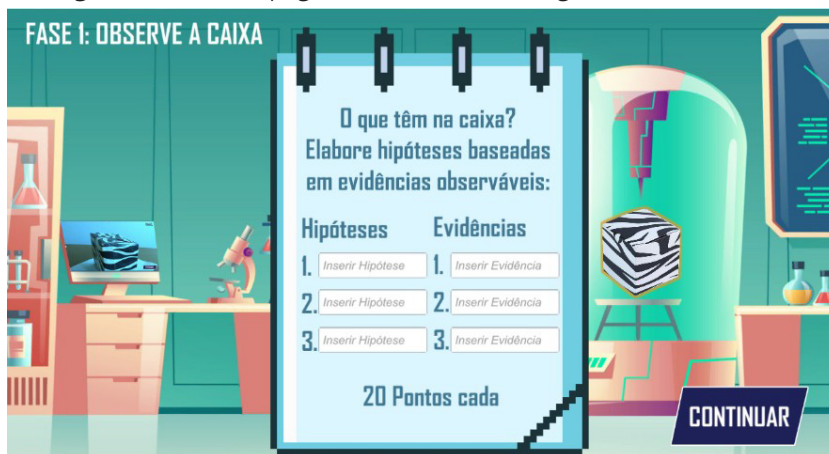
Nesse jogo, os estudantes se deparam com uma caixa misteriosa do espaço e devem ajudar um cientista a descobrir o que ela contém. Há três evidências disponíveis: as características externas da caixa, o barulho de objetos em seu interior ao ser manipulada e a interação magnética com ímãs.

5 Os jogos são de acesso aberto e podem ser encontrados em:

- Caixa Misteriosa: <https://drive.google.com/file/d/1M8FXLaVXZM9s4K4v32sOw9P9D-c5RfRt4/view?usp=sharing>
- Cara a Cara com a Genética: <https://drive.google.com/file/d/1gBxZSGVhm488ALtjBfw-qkNjQqjR4xKO/view?usp=sharing>
- Você é uma População Viral: https://drive.google.com/file/d/1PH6UsqXbm5Ou-XmZU3lx023ZIT_M6pHvD/view?usp=sharing

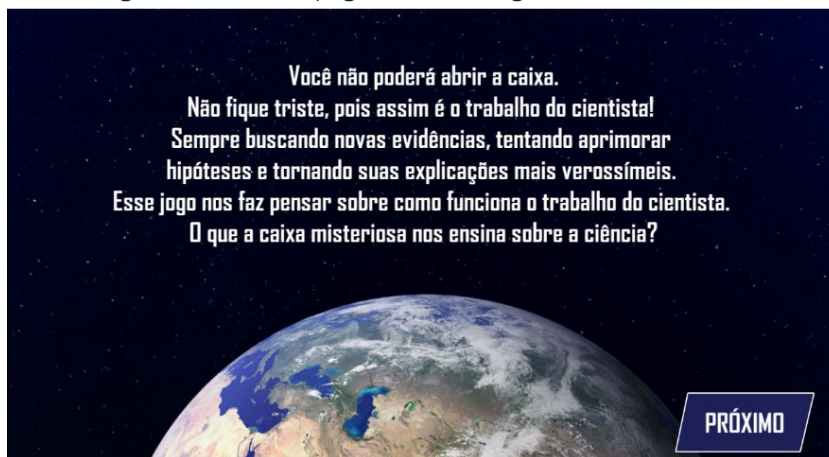
Em cada uma dessas fases, o grupo deve propor hipóteses para explicar o que está dentro da caixa, apontando evidências capazes de sustentá-las.

Figura 2: Frame da página com a fase 1 do jogo “Caixa Misteriosa”



Ao final do jogo, há uma quebra de expectativa: os alunos não podem abrir a caixa.

Figura 3: Frame da página final do jogo “Caixa Misteriosa”



O objetivo do jogo é aproximar os alunos do processo de pesquisa científica e da importância da utilização de evidências para propor explicações sobre um determinado fenômeno, sabendo que sempre há mais a se descobrir.

A proposta é auxiliar os estudantes a compreender que os cientistas, como no caso da genética, trabalham com modelos explicativos mesmo não sendo possível “ver” o gene.

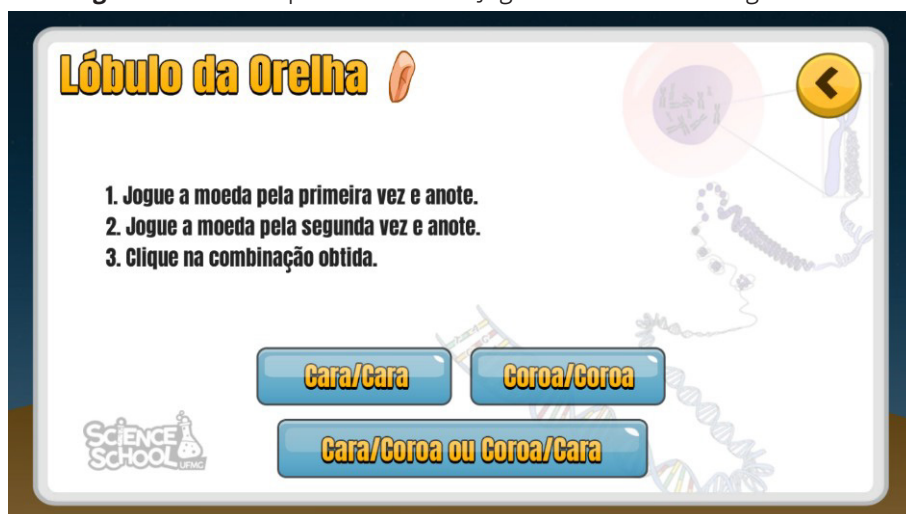
Jogo 2: Cara a Cara com a Genética

Figura 4: Frame da página inicial do jogo “Cara a cara com a genética”



O objetivo desse jogo é mostrar, de maneira prática, como funciona a aleatoriedade na formação do genótipo de uma pessoa utilizando três características: o lóbulo da orelha (preso ou solto), a capacidade de enrolar a língua (ou a falta dela) e a cor dos olhos (castanho, verde ou azul). Além disso, busca trabalhar conceitos como genótipo, fenótipo, cromossomos, alelos e hereditariedade.

Figura 5: Frame da primeira fase do jogo “Cara a cara com a genética”



Há três fases no jogo em que cada uma das características citadas é trabalhada. Em cada etapa, o aluno deve jogar uma moeda duas vezes e a combinação de resultados resulta em uma característica. O lóbulo da orelha, por exemplo, será solto se os resultados forem coroa/coroa e coroa/cara; e será preso se o resultado for cara/cara. No momento da cor dos olhos, no entanto, as moedas são lançadas quatro vezes.

Depois de cada lançamento, os alunos devem debater sobre o que acreditam que os lançamentos de moedas significam, o motivo de lançarem as moedas mais de uma vez e, ao final, devem formular hipóteses para o fato de lançarem as moedas o dobro de vezes para definir a cor dos olhos.

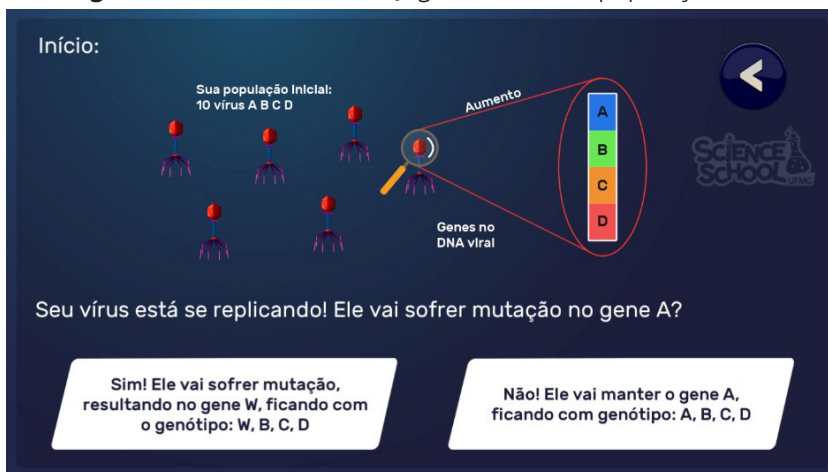
Jogo 3: Você é uma População Viral

Figura 6: Frame da página inicial do jogo “Você é uma população viral”



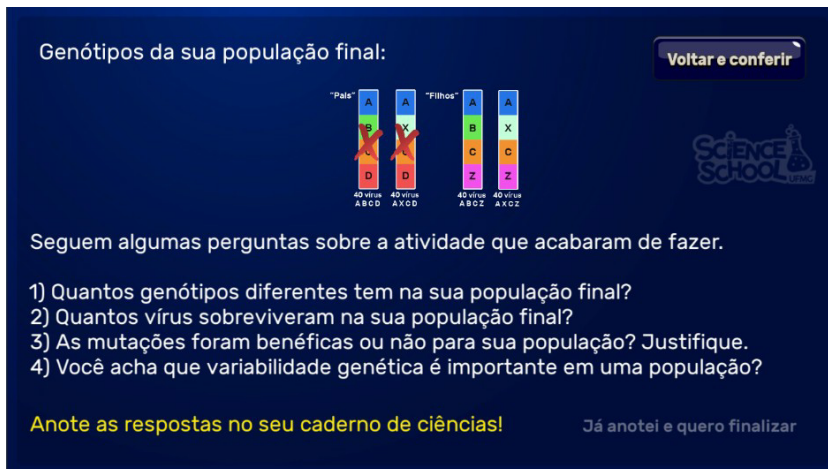
Nesse jogo, os alunos têm uma população inicial de dez vírus com o material genético idêntico e, em cada uma das quatro etapas, um dos quatro genes poderá ou não sofrer mutação. Em cada etapa, um aluno deverá jogar uma moeda para decidir se essa mutação irá ocorrer.

Figura 7: Frame da fase 1 do jogo “Você é uma população viral”



Após a ocorrência ou não de cada uma das mutações, são relatadas condições ambientais que afetaram a população, que pode ter sobrevivido, se reproduzido ou morrido, dependendo de seu genótipo. No final do jogo, constata-se quantos indivíduos permaneceram vivos.

Figura 8: Frame da página final do jogo “Você é uma população viral”



A partir daí, são propostas questões que levam os alunos a discutir sobre mutação e variabilidade genética.

Impressões marcantes sobre a participação da turma

Um aspecto relevante do uso dos jogos foi o estímulo à interação dos alunos. O fato de serem divididos em grupos menores contribuiu para que cada um tivesse mais oportunidades de falar e mostrar seus raciocínios frente às perguntas propostas, o que enriqueceu as discussões.

No jogo Caixa Misteriosa, por exemplo, um dos alunos propôs utilizar um preso condenado a pena de morte para abrir a caixa, pois poderia ser perigoso, o que gerou uma ampla discussão e discordâncias entre os colegas. Em outro momento, um estudante propôs pegar várias caixas e colocar objetos, que imaginavam estar na caixa misteriosa, e comparar o barulho. Outro destaque importante foi o engajamento dos estudantes em práticas investigativas como a proposição de hipóteses, o uso de evidências, bem como o engajamento em argumentação ao discutir suas ideias.

De modo semelhante, no jogo Cara-a-Cara com a Genética, estudantes utilizaram dados empíricos do lançamento das moedas para embasar seus argumentos e para compartilhar o entendimento sobre a aleatoriedade envolvida na herança genética. O conhecimento sobre aleatoriedade também foi marcante nas discussões do jogo “Eu sou uma população viral”. Nele, destacou-se, ainda, a relação que os próprios estudantes fizeram entre os resultados das mutações e o momento atual vivido: a pandemia do coronavírus. Os estudantes sugeriram que uma das grandes dificuldades no desenvolvimento da vacina é o fato de os vírus sofrerem muitas mutações sem correção, como observado no jogo.

Outro aspecto relevante da participação dos estudantes é que, em cada um dos grupos, observamos diferentes modos de engajamento. Em geral, eles não utilizaram suas câmeras, usando somente o áudio e as mensagens do chat nas discussões. Em algumas aulas, o engajamento foi maior e o professor responsável pelo grupo não precisou incentivar a argumentação com tanta frequência. Já em outras, os estudantes interagiram somente via chat.

Observamos algumas estratégias que favoreceram o maior engajamento. Em alguns momentos, alunos foram escolhidos para ler em voz alta as questões propostas em cada atividade, bem como eventuais textos. Em jogos que ações eram necessárias, como jogar uma moeda, um aluno era escolhido. Quando necessário também eram feitas perguntas a todo o grupo, incentivando a discussão e esperando até que formulassem respostas. Por fim, destacamos uma estratégia interessante que estimulou o maior uso do microfone, ao invés do chat. Uma das professoras disse não conseguir ver o chat com a janela de jogo aberta, fazendo com que tivessem que interagir

via áudio. Nesse grupo, todas as interações foram via áudio, diferentemente do que ocorreu nos outros, que interagiram via chat.

Considerações Finais

Neste relato, compartilhamos uma experiência docente no desenvolvimento de jogos didáticos digitais no contexto do ensino remoto. Nossos apontamentos reiteram algumas indicações de estudos que têm explorado os desafios desse tipo de ensino. Conforme indicado por Médici e colaboradores (2020), nossos dados também revelaram um grande desafio no que diz respeito ao engajamento e adaptação do ambiente doméstico ao ensino remoto. Divergindo dos momentos presenciais, observamos dificuldades para que alguns alunos se fizessem “presentes” no modo on-line, especialmente originadas por características de cada ambiente doméstico. Barulhos, presença de familiares, tarefas domésticas a serem feitas e até desconforto com a aparência de sua casa dificultaram o engajamento dos alunos por áudio e, principalmente, por vídeo. Essas características eram continuamente mencionadas pelos

estudantes durante as aulas.

Apesar disso, a participação merece destaque. Esta tem sido uma das grandes dificuldades do ensino remoto (CARDOSO et al., 2020). Cabe destacar que, mesmo em cenários desafiantes, a participação dos estudantes foi mais expressiva do que vinha ocorrendo nas aulas anteriores, mais pautadas na exposição e correção de exercícios. Nessas aulas mais expositivas, a interação estava mais centrada na fala do professor com intervenções ocasionais dos estudantes. Nas aulas com os jogos, houve uma ampliação das oportunidades de fala dos estudantes, que, mesmo por meio do chat, foi mais expressiva.

Por fim, apesar de considerarmos nosso relato como uma experiência pedagógica exitosa, devemos ter clareza de que ela só foi possível devido ao contexto de acesso às tecnologias necessárias. Este fator não é prevalente na maioria das escolas brasileiras. Portanto, ainda não estamos preparados para o ensino remoto e o nosso relato evidencia o quão é necessário ampliar as oportunidades de acesso de nossos estudantes. Ademais, reiteramos que os processos de ensino e aprendizagem demandam a interação entre os membros da sala de aula e passam, necessariamente, pela mediação pedagógica do professor.

Agradecimentos e Apoios

Agradecemos ao bolsista João Victor Souza Alves do projeto *Science School* UFMG, que fez a programação dos jogos utilizados nas aulas descritas neste artigo. Agradecemos também ao financiamento do CNPq (Nº do processo: 440765/2019-6).

Referências

ARAÚJO, de P. S. R.; PEREIRA, P. R. F. Os desafios do ensino remoto na educação básica com Denise Lino de Araújo. **Revista Leia Escola**. Campina Grande, v. 20, n. 1, 2020. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/ch/index.php/Leia/article/view/1834>. Acesso em: 11 nov. 2020.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des)igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/929>. Acesso em: 11 nov. 2020.

DONDI, C.; MORETTI, M. A methodological proposal for learning games selection and quality assessment. **British Journal of Educational Technology**, v. 38, n. 3, p. 502–512, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00713.x>

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

MÉDICI, M. S.; TATTO, E. R.; LEÃO, M. F. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, [S. l.], v. 18, n. especial, p. 136-155, 2020. DOI: [10.15536/thema.V18.Especial.2020.136-155.1837](https://doi.org/10.15536/thema.V18.Especial.2020.136-155.1837).

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

RABELLO, M. E. – Lições do coronavírus: ensino remoto emergencial não é EAD. **Desafios da Educação**. 2 abr. 2020. Disponível em: <https://desafios-daeducacao.grupo.com.br/coronavirus-ensino-remoto/>. Acesso em: 11 nov.2020.