

**UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE UM JOGO DIDÁTICO PARA O  
ENSINO DE GENÉTICA: ANALISANDO PRÁTICAS EPISTÊMICAS**

**ANÁLISIS DE PRÁCTICAS EPISTÉMICAS EN UN JUEGO DIDÁCTICO  
PARA LA ENSEÑANZA DE GENÉTICA: UN REPORTE DE EXPERIENCIA**

**Cynthia Veiga Oliveira**

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)  
cynthia.veiga@aluno.ufop.edu.br

**Fábio Augusto Rodrigues e Silva**

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)  
fabio.silva@ufop.edu.br

**Patrícia de Abreu Moreira**

Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)  
patricia.moreira@ufop.edu.br

**RESUMO**

O relato descreve uma etapa do processo de desenvolvimento do jogo didático "CSI: Ouro Preto", um recurso para o ensino de genética. A etapa visa identificar quais práticas epistêmicas os/as/es alunos/as/es empregavam ao se envolver nas atividades do jogo. O jogo simula um caso investigativo e que exige a mobilização de conceitos de genética e procedimentos similares aos empregados na atividade científica para finalizar a investigação. O jogo foi utilizado por licenciandos em Ciências Biológicas os quais foram observados, propiciando analisar o processo interativo entre os/as/es estudantes durante a resolução do caso e constatar a emergência de diferentes práticas epistêmicas.

**Palavras-chave:** ensino por investigação; genética; jogos didáticos; práticas epistêmicas.

**Eixo temático:** 2. estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

**Modalidade:** relato de experiência pedagógica.

**RESUMEN**

El informe describe una etapa del proceso de desarrollo del juego didáctico "CSI: Ouro Preto", un recurso para la enseñanza de genética. El paso tiene como objetivo identificar qué prácticas epistémicas emplearon los estudiantes cuando participaron en actividades de juego. El juego simula un caso de investigación que requiere la movilización de conceptos y procedimientos genéticos similares a los utilizados en la actividad científica para completar la investigación. El juego fue utilizado por estudiantes de Ciencias Biológicas que fueron observados, permitiendo analizar el proceso interactivo entre estudiantes durante la resolución del caso y verificando el surgimiento de diferentes prácticas epistémicas.

**Palabras clave:** enseñanza basada en la investigación; genética; juegos didácticos; prácticas epistémicas.

**Eje temático:** 2. estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

**Modalidad:** informe de experiencia pedagógica.

## INTRODUÇÃO

A história da genética abrange cerca de 160 anos de pesquisas e avanços científicos e tecnológicos, possibilitando a compreensão dos processos de construção do conhecimento sobre hereditariedade e de desenvolvimento dos métodos de estudo e produção biotecnológica. Nesse sentido, a produção científica derivada desse ramo do conhecimento biológico propiciou o domínio de inúmeras técnicas de produção de alimentos, fármacos, diagnóstico de doenças, na resolução de crimes, entre outros (Casagrande, 2006).

Logo, a compreensão dessa área do conhecimento biológico não deve contribuir apenas para o entendimento de como as características presentes em cada ser vivo são transmitidas, como também no impacto que essa ciência agrega no cotidiano das pessoas e no entendimento da vida no planeta. Isso inclui o conhecimento acerca da evolução das espécies ao longo do tempo, a origem e a propagação de características genéticas, entre outros fenômenos biológicos.

Nesse contexto, o ensino de genética pode proporcionar aos estudantes os fundamentos necessários para o aprendizado de informações essenciais para compreender o mundo em que vivemos de forma mais ampla e complexa, o que pode inclusive desafiar as nossas convicções e os nossos princípios éticos (Giacóia, 2006). Por um lado, avanços na tecnologia genética, como a manipulação genética em plantas e animais, a terapia gênica em humanos e o mapeamento genético pessoal, representam progressos significativos. Por outro lado, esses avanços geram dilemas éticos em torno de questões como a seleção genética de embriões, clonagem humana, eugenia, discriminação genética e privacidade genética (Reis et al., 2021).

A genética desempenha um papel fundamental na investigação e resolução de casos criminais, uma vez que esses conhecimentos foram transpostos e integram uma importante área das ciências forenses, denominada como genética forense. Por meio da coleta de amostras biológicas encontradas nas cenas de crime, tais como cabelo, saliva ou sangue, é possível extrair perfis de DNA (ácido desoxirribonucleico), o que possibilita a identificação da vítima e/ou suspeito de um caso. A aplicação desse ramo do saber contribui para a resolução de uma variedade de casos conferindo uma maior eficiência nos processos judiciais (Dias Filho et al., 2020). A incorporação desse campo no ensino de genética pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aos alunos/as/es uma compreensão mais prática e aplicada desses conceitos.

Defendemos que a introdução de jogos didáticos no ensino de genética pode enriquecer ainda mais essa experiência educacional, proporcionando uma abordagem lúdica e interativa. De acordo com Régis e Perani (2010), o lúdico se configura como uma exploração em um universo paralelo, pela qual o jogo proporciona a chance de vivenciar experiências únicas. Elas enfatizam que o lúdico se torna um meio para explorações e descobertas que capacitam a busca por informações sobre o ambiente, contribuindo para as variadas formas de aprendizagem e interação social.

Essas constatações reforçam que os jogos podem servir como uma via para a compreensão e domínio de um contexto específico, favorecendo o desenvolvimento de habilidades que mais tarde poderão ser utilizadas em outras situações. A partir dessa perspectiva, o lúdico não apenas pode aprimorar a experiência cotidiana, mas também parece estimular a capacidade de adaptação e inovação. Nesse sentido, desenvolvemos um jogo didático intitulado "CSI: Ouro Preto", inspirado no jogo de tabuleiro Detetive da Estrela® e na série televisiva CSI: Crime Scene Investigation, voltado para o ensino de genética. Este jogo foi elaborado como uma ferramenta para ser utilizada por professores do ensino fundamental II e médio, seguindo a abordagem de ensino de ciências por investigação.

A criação deste jogo foi influenciada pela proposta apresentada por Degrandi et al. (2022). Neste jogo anterior, os/as/es estudantes são convidados a explorar temas como, composição e sequenciamento de DNA, padrões de herança mendeliana, cariótipo, tipos sanguíneos e cromossomos. O "CSI: Ouro Preto" se diferencia ao trazer outros conceitos para o formato de tabuleiro, explorando algumas características similares. Além disso, o

jogo se destaca por seu contexto específico no município de Ouro Preto, no Estado de Minas Gérias, e pelos procedimentos distintos de investigação que oferece aos jogadores. Na literatura, diversos trabalhos foram desenvolvidos explorando a narrativa investigativa no ensino de genética, contribuindo para o crescente corpo de conhecimento nesta área (Rocha et al., 2021; Villamar, 2022; Degrandi et al., 2022; Assis, 2023).

De forma semelhante, em nosso trabalho, o jogo “CSI: Ouro Preto” à medida que os/as/es estudantes exploram os espaços pré-determinados da cidade, recebem pistas e, baseando-se nos conhecimentos de genética, devem desvendar um assassinato. Vence o jogo aquele que descobrir primeiro o/a/e autor/a/e do crime, o local onde ocorreu e a arma utilizada. Neste trabalho trazemos um relato da experiência sobre uma intervenção vivenciada pela primeira autora enquanto acadêmica de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e que o aplicou em uma turma de seu curso. Para o estudo das contribuições e limitações do jogo, procuramos identificar como os/as/es alunos/as/es mobilizaram as práticas epistêmicas quando inseridos em um contexto de atividade investigativa propiciada pelo jogo.

## **ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E PRÁTICAS EPISTÊMICAS**

Ao longo do tempo, o enfoque do ensino de ciências, tem assumido diferentes perspectivas por meio das políticas de organização curricular que visavam atender as demandas da época. Na contemporaneidade, a ciência, suas tecnologias e implicações têm se tornado mais presente, em um contexto caracterizado por crises políticas, mudanças climáticas, aumento da circulação de informações falsas, acentuados pelas tecnologias e redes sociais (Krasilchick, 2000; Silva; Sasseron, 2021).

Nesse cenário, o ensino de ciências por investigação surge como uma possível resposta às novas demandas no campo educacional, reconhecendo a exigência de estratégias de ensino mais dinâmicas e adaptáveis e que implicam os/as/es estudantes em situações de pesquisa e desenvolvimento do conhecimento científico. Reafirmando o objetivo de formar sujeitos que compreendam a ciência, a tecnologia e suas interações com os aspectos sociais, ambientais e políticos, e que se tornem cidadãos capazes de atuar no mundo atual (Sasseron; Carvalho, 2008).

O ensino por investigação pode ser compreendido como uma abordagem didática na qual o professor apresenta situações problemas que mobilizam um processo investigativo realizado pelos/as/es alunos/as/es. Nesse processo, a mediação do professor e as atividades desenvolvidas pelos/as/es estudantes propicia a construção do conhecimento científico, mas também favorece a compreensão dos processos que se relacionam as práticas científicas (Carvalho, 2013).

O conhecimento científico, da forma que continua sendo trabalhado em sala de aula, muitas vezes se concentra na parte conceitual, isso tende a reafirmar os pensamentos do senso comum, pode não resultar na construção de conceitos científicos e em uma visão pouco crítica acerca sobre os processos de produção científica. No entanto, aprender ciências implica em introduzir os/as/es estudantes a uma nova maneira de pensar e explicar o mundo, que se difere do senso comum. Uma concepção diferenciada de aprendizagem em ciências pode envolver um processo de socialização das práticas da comunidade científica e em suas formas de compreender e interpretar o mundo, portanto, um processo de enculturação científica (Mortimer, 1996).

Nesse sentido, o ensino de ciências por investigação pode promover o envolvimento dos/as/es estudantes com as práticas da cultura científica, algumas delas conhecidas na literatura como práticas epistêmicas. Kelly (2008) conceitua as práticas epistêmicas como às formas em que membros de uma comunidade propõem, justificam, avaliam e legitimam o conhecimento. Tais práticas referem-se às atividades empregadas pelos/as/es alunos/as/es para a assimilação do conhecimento científico durante seu envolvimento em atividades relacionadas à geração de conhecimento. Araújo (2008) argumenta que, ao descrever as práticas epistêmicas, é necessário identificar o seu emprego pelos/as/es alunos/as/es, sendo fundamental examinar o tipo de discurso desenvolvido pelos/as/es estudantes, quando estão envolvidos em situações investigativas em aula.

Defende-se que o envolvimento com as práticas epistêmicas pode oferecer aos alunos/alunas/alunes uma compreensão de como o conhecimento científico é coletivamente construído, em uma atividade que envolve processos de proposição, comunicação, avaliação e legitimação do saber (Silva et al., 2018). Silva e Mortimer (2016) defendem o estudo das práticas epistêmicas para avaliar como ocorre o processo de aprendizagem.

Autores como Kelly e Licona (2018), Mortimer e Araújo (2014) e Araújo (2008) defendem como um aspecto importante da aprendizagem científica o engajamento dos/as/es estudantes nas práticas epistêmicas, por oportunizar a eles o entendimento mais apropriado da dimensão social da ciência. Portanto, diante da relevância das práticas epistêmicas no ensino de ciências, pesquisas foram desenvolvidas visando compreender e caracterizar os aspectos epistêmicos nos ambientes de aprendizagem (Mortimer; Araújo, 2014; Silva, 2015; Silva; Trivelato, 2017; Araújo, 2008).

Nem sempre o engajamento a estas práticas ocorre de maneira espontânea, demandando que o/a/e docente estabeleça metodologias e estratégias de modo a orientar os/as/es estudantes durante esse processo. Entre os diversos recursos educacionais disponíveis, os jogos didáticos podem se destacar pelo seu potencial de criar um ambiente que oportunize atividades investigativas.

Ao incorporar elementos lúdicos, alguns jogos didáticos podem ser compreendidos e utilizados como instrumento de apoio a resolução de problemas, a tomada de decisões, desenvolvimento da argumentação científica e a aplicação prática de conhecimentos (Ferraz; Sasseron, 2017; Conceição et al., 2020). No caso do ensino de genética, os jogos parecem proporcionar uma maneira interativa de explorar conceitos complexos, permitindo que os/as/es alunos/as/es experimentem e apliquem conhecimentos científico em diferentes contextos. A natureza competitiva e/ou colaborativa dos jogos também fomenta a interação entre os/as/es estudantes, incentivando discussões e colaborações que enriquecem o aprendizado.

Os jogos didáticos podem possibilitar resgatar o prazer pelo processo de aprendizado dos/as/es alunos/as/es, incorporando diversas percepções, tais como as auditivas e visuais (Moratori, 2003). Considerando o exposto acima, o potencial das práticas epistêmicas para avaliar como ocorre o processo de aprendizagem científica (Silva e Mortimer, 2016) nos dedicamos a examinar os discursos dos/as/es estudantes durante a utilização de um jogo didático de genética. Para essa identificação, utilizamos a ferramenta de análise proposta por Araújo (2008), que compreende categorias de atividades sociais relacionadas ao conhecimento para avaliação de práticas epistêmica.

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A experiência educacional ocorreu no final do período letivo de 2023 em uma Instituição Pública de Ensino localizada no município de Ouro Preto – MG. A instituição oferece cursos de ensino superior e o contexto educacional abrange uma turma composta por 17 estudantes, com idades entre 18 e 30 anos, de ambos os sexos, parte advindos de escola pública e uma outra parte de escola privada. Além disso, é relevante pontuar que os/as/es estudantes da graduação ainda não tiveram contato com as disciplinas relacionadas à genética ou temas correlatos.

A dinâmica do jogo ocorre no cenário do município de Ouro Preto - MG, onde um homem foi encontrado morto em frente ao Hospital Santa Casa da Misericórdia da cidade. Os participantes assumem o papel de investigadores e devem descobrir o/a autor/a do crime, a arma utilizada e o local do assassinato. O tabuleiro apresenta 8 locais pré-determinados que são centrais para as investigações, sendo eles: Centro de Artes e Convenções da UFOP, Praça Tiradentes, Mirante da UFOP, Horto dos Contos, Parque Estadual do Itacolomi, Mina Du Veloso, Igreja Nossa Senhora do Carmo e Estação Ferroviária. Conforme os estudantes se deslocam pelo tabuleiro e exploram os espaços, recebem dicas que, com base em seus conhecimentos em genética, os ajudam a determinar o/a autor/a do crime.

As pistas abordam aspectos do sexo cromossômico e da constituição cromossômica, além de explorar interações alélicas e características fenotípicas, tais como: tipo sanguíneo dos personagens, fator Rh, padrões de impressões digitais, presença de covinha na face, habilidade de enrolar a língua e aderência do lóbulo à orelha. Cada suspeito terá seu perfil genético e fenotípico correspondente e, com base nas dicas fornecidas, os/as/es alunos/as/es poderão relacionar as informações e identificar o único responsável pelo crime. Dessa forma, iremos descrever como ocorreu o processo de aplicação da intervenção com os discentes.

No início do jogo, considerando o número total de alunos/as/es presentes na sala, a turma foi dividida em sete duplas e um trio. A seguir, a primeira autora, atuando como mediadora, apresentou as regras gerais do jogo de modo a orientar os participantes sobre o funcionamento do jogo. Cada dupla recebeu um peão de cor distinta para se movimentar no tabuleiro e visitar os possíveis locais do crime, iniciava o jogo quem estivesse com o peão de cor rosa. Os peões podiam se movimentar em qualquer direção do tabuleiro,

entretanto, só poderiam adentrarem nos espaços onde estivesse indicado com uma seta de coloração amarela. Além disso, foram entregues 8 cartas de possíveis suspeitos, 8 cartas de armas, uma lista de características genéticas e fenotípicas correlacionadas a cada suspeito e um bloco de anotações.

Posteriormente, foi exibido um contexto inicial de como ocorreu o crime, convidando os/as/es estudantes a assumirem o papel de investigadores e resolverem o caso. As dicas eram fornecidas pela mediadora do jogo. Conforme cada peão avançava e adentrava nos locais, isso propiciava que os/as/es jogadores/as recebessem informações que seriam importantes para a resolução do caso. Os/as/es jogadores lançavam os dados e moviam suas peças pelo tabuleiro, a cada local que era visitado uma dica nova era fornecida. A intervenção teve uma duração total de 50 minutos, após uma dupla identificar corretamente quem era o culpado, a arma e o local do crime.

Em seguida, o gabarito do jogo foi relevado ao retirar do envelope um cartão resposta e o desfecho final da narrativa apresentada no início do jogo. A partir do exposto acima, a análise das práticas epistêmicas foi obtida mediante a utilização do jogo e compreende as discussões encontradas nos processos interativos e investigativos dos/as/es jogadores/as com o tabuleiro, observados pela pesquisadora.

Para isso, utilizamos o sistema de categorias proposto por Araújo (2008), empregando somente às práticas epistêmicas relacionadas à produção do conhecimento, sendo elas: I. problematização; II. elaboração de hipóteses; III. planejamento da investigação; IV. construção de dados; V. utilização de conceitos para interpretação de dados; VI. articulação do conhecimento observacional e conceitual; VII. lidando com situação anômala ou problemática; VIII. consideração de diferentes fontes de dados; IX. checagem de entendimento; X. conclusão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Nesse relato, diante do considerável volume de interações geradas, procuramos evidenciar os momentos em que identificamos com maior ênfase, ou mais facilidade, as práticas epistêmicas a partir das percepções da primeira autora. Tais práticas foram observadas nas expressões verbais dos/as/es alunos/as/es durante o seu envolvimento na

construção do conhecimento propiciado pela abordagem resolutiva investigativa do jogo didático (Araújo, 2008).

No primeiro momento, ao apresentar-lhes o problema, observamos uma possibilidade de um evento de **problematização** relacionado ao objetivo do jogo e de que modo as cartas e as características genéticas dos suspeitos poderiam ou não ser úteis na resolução do caso. Conforme, rolavam os dados os/as/es estudantes competiam entre si para determinar quem obtinha o maior número no dado e se esse resultado seria suficiente para acessar os locais para obter pistas, evidenciando a elaboração de estratégias como parte de um **planejamento da investigação**.

Em um segundo momento, a interação tornou-se mais intensa, com os/as/es estudantes animados/as/es e ansiosos/as/es para que seus colegas jogassem rapidamente, possibilitando que fosse a vez deles e assim, pudessem avançar no tabuleiro e coletar dados nos diferentes locais. Nessa interação também identificamos a ocorrência da prática epistêmica **planejamento da investigação**, uma vez que o estímulo para que os/as/es jogadores agissem com mais agilidade constituía uma estratégia, afinal, aquele/a que coletasse todas as pistas e desvendasse o crime primeiro seria o/a/e vencedor/a do jogo.

No terceiro momento, as discussões se voltaram para a aquisição de dados, quando observamos como as duplas colaboravam entre si, articulando conhecimentos para **elaboração de hipóteses** que pudessem justificar e resolver o caso proposto. A aplicação dos conhecimentos em genética foi evidenciada nas relações entre antígeno e anticorpo para a determinação do tipo sanguíneo, a identificação dos cromossomos sexuais para revelar o sexo cromossômico e, conseqüentemente, a correlação dos cromossomos com a identificação do perfil cromossômico, como Turner e Down.

Com isso, percebemos que a **construção dos dados** por parte dos/as/es alunos/as/es, o que envolvia a **utilização de conceitos para interpretação de dados**, proporcionou um embasamento para a explicação das conclusões elaboradas. Dessa forma, observamos que essas interações também podem ser identificadas à **articulação do conhecimento observacional e conceitual**, bem como à **consideração de diferentes fontes de dados**. Isso ocorre à medida que os/as/es estudantes relacionam conceitos às observações provenientes do jogo e recorrem a dados adicionais, como ocorre ao utilizarem o celular para consultas de materiais online, a fim de resolver a questão problema.

Ademais, o acesso ao dispositivo móvel foi motivado pela incerteza de uma dupla em relação à determinação do tipo sanguíneo da vítima do crime, questionando se era do tipo A ou B, pois não sabiam que o sangue do tipo A possui antígeno A e anticorpos B. Logo, isso evidencia que os/as/es alunos/as/es estavam **lidando com situação anômala ou problemática**, ao se depararem com um problema novo em que não tinha conhecimento da resposta.

No quarto momento, uma das duplas estavam em discussão se deveriam ou não revelar a solução que haviam chegado do crime, uma vez que ainda apresentavam incertezas sobre o local em que ocorreu o assassinato e caso errassem estariam eliminadas do jogo. Por fim, optaram por arriscar, e apesar de terem chegado próximo do resultado, erraram o local do crime. Em uma nova rodada de dados, outra dupla afirmou saber a resposta do caso, seguida por uma terceira dupla que também afirmou saber a resposta. Criou-se um clima de tensão, em que a segunda dupla ao se manifestar, estava prestes a vencer o jogo, mas caso errassem a dupla adversária (terceira) tinha a chance de ganhar.

Para apresentar a resposta a segunda dupla informa ao mediador isoladamente, longe dos outros colegas. Durante a apresentação à pesquisadora a dupla explicou como chegaram as conclusões, **checando o entendimento** com a mediadora a fim de verificar se a compreensão estava correta. Dessa maneira, a **conclusão** do caso foi apresentada e a segunda dupla finalizou o problema, apresentando corretamente o autor do crime, a arma que havia sido utilizada e o local em que foi realizado. Assim, a terceira dupla não precisou revelar suas conclusões sobre o crime.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do relato de experiência, observamos que o contexto de aprendizagem lúdico e investigativo proporcionou uma dinâmica envolvente, estimulando a participação ativa dos/das/des estudantes, e, muito importante, a aplicação dos conhecimentos em genética. A análise das práticas epistêmicas durante o jogo nos permitiu compreender o processo de aprendizagem dos/das/des alunos/as/es, ao observarmos como estes abordam problemas, formulam hipóteses, planejam investigações, interpretam dados e checam sua compreensão, podemos discernir não apenas o que eles sabem, mas também como pensam e raciocinam em um contexto científico. A experiência revelou que o uso de jogos

didáticos pode ser uma ferramenta eficaz no processo de aprendizagem, podendo ser construído e utilizado no ensino de ciências por investigação.

O recurso educacional proposto, se constitui como um material de apoio pedagógico para os/as/es professores visando aprimorar as percepções sobre a genética, ao introduzir conceitos teóricos por meio de uma narrativa investigativa, estimulando o interesse e o engajamento dos/as/es alunos/as/es na construção do conhecimento e resolução de problemas. Por fim, é importante reconhecer que o processo educacional é complexo e não segue uma trajetória linear, sendo crucial considerar o contexto e os conhecimentos prévios dos/as/es estudantes.

A proposta do jogo didático foi desenvolvida como um recurso complementar, destinado a auxiliar os educadores na abordagem de conceitos de forma mais dinâmica e engajadora. Salientamos, que o jogo didático também apresenta algumas fragilidades tais como: tende a simplificar os conceitos abordados, foca em aspectos específicos da genética e não abarca todos os conhecimentos relacionados a essa área do conhecimento, e há uma limitação da profundidade com que os conceitos são apresentados aos estudantes. São aspectos que poderão ser considerados no aprimoramento do “CSI: Ouro Preto” ou no desenvolvimento de outros produtos educacionais semelhantes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. **O uso do tempo e das práticas epistêmicas em aulas práticas de Química**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

ASSIS, S.; COSTA, H. A. A.; MALLMANN, M. L. W.; SILVA, E. B. C. **Genética Forense: Uma Abordagem Didática Na Sala De Aula**. Revista Eletrônica Extensão Em Debate, v. 12, n. 13, 2023.

CARVALHO, A. M. P. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In: CARVALHO, A. M. P. (Ed.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CASAGRANDE, G. L. **A genética humana no livro didático de biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas**. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, 2020.

DEGRANDI, T. M., KERNISKE, F. F., COLESEL, K. F., DE ALMEIDA, M. C., & ARTONI, R. F. **Jogo CSI, simulando a análise de um crime para ensinar genética.** *Genética na Escola*, v. 17, n. 1, p. 80-102, 2022.

DIAS FILHO, C. R.; MENEZES, M. A. M.; FRANCEZ, P. A. C. **História da Genética Forense.** In: DIAS FILHO, C. R.; RODRIGUES, E. L.; MALAGHINI, M.; FRANCEZ, P. A. C.; GARRID, R. G. *Introdução à Genética Forense.* Millennium, p. 1-12, 2020.

FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. **Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas.** *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 1, p. 42-60, 2017.

GIACÓIA, L. R. D. **Conhecimento básico de genética:** concludentes do ensino médio e graduandos de Ciências Biológicas. *Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)* - Universidade Estadual de São Paulo, Bauru, 2006.

KELLY, G. J. **Inquiry, Activity, and Epistemic Practice.** In: *Teaching Scientific Inquiry: Recommendations for Research and Implementation.* Brill, p. 99-117, 2008.

KELLY, G.; LICONA, P. **Epistemic Practices and Science Education.** In: MATTHEWS, M. R. (Ed.). *History, Philosophy and Science Teaching: New Perspectives.* Cham, Switzerland: Springer International Publishing, p. 139-165, 2018.

KRASILCHICK, M. **Reformas e realidade:** o caso do ensino das ciências. *Perspectiva*, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Trabalho de Conclusão (Informática aplicada à educação) - Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências:** para onde vamos?. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F.; ARAUJO, A. O. **Using productive disciplinary engagement and epistemic practices to evaluate a traditional Brazilian high school chemistry classroom.** *International Journal of Educational Research*, v. 64, p. 156-169, 2014.

RÉGIS, F.; PERANI, L. **Communication and entertainment in cyberculture:** Rethinking the relations between the ludic, cognition and technology. *Compós*, v. 13, n. 2, p. 1-16, 2010.

REIS, A.; RANGEL, A. L.; ANDRADE, E.; AVILA, M.; ANDRADE, C. **Dilemas éticos mediante as inovações tecnológicas na genética médica.** *Múltiplos Acessos*, v. 6, n. 2, p. 97-104, 2021.

ROCHA, J. A. P., SOARES, L. C., NERY, J. V., & ANGELO, E. A. **Jogo geneticsy e a identificação genética de pessoas:** eu também posso ser um CSI!. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental:** a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SILVA, F. A. R.; MORTIMER, E. F. **Atividade investigativa na educação superior**. Curitiba, Appris, 2016.

SILVA, M. B. **A construção de inscrições e seu uso no processo argumentativo em uma atividade investigativa de biologia**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, M. B. E; SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica e Domínios do Conhecimento Científico**: Proposições para uma Perspectiva Formativa Comprometida com a Transformação Social. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 23, e34674, 2021.

SILVA, M. B.; TRIVELATO, S. L. F. **A mobilização do conhecimento teórico e empírico na produção de explicações e argumentos numa atividade investigativa de Biologia**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 22, n. 2, p. 139–153, 2017.

SILVA, M. B.; GEROLIN, E. C.; TRIVELATO, S. L. F. **A importância da autonomia dos estudantes para a ocorrência de práticas epistêmicas no ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 905-933, 2018.

VILLAMAR, J. V. N. **Sem corpo, sem crime: uma proposta de jogo didático, como recurso no ensino de Genética**. Monografia (Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, Altamira, 2022.