

## O desenvolvimento de jogos como estratégia pedagógica para o Ensino de Ciências

### The development of games as a pedagogical strategy for Science Teaching

**Elaine Cristina Apolinario de Azevedo**

Universidade Federal do Espírito Santo

[elaine.apolinario@gmail.com](mailto:elaine.apolinario@gmail.com)

**Júnia Freguglia Machado Garcia**

Universidade Federal do Espírito Santo

[junia.freguglia@gmail.com](mailto:junia.freguglia@gmail.com)

#### Resumo

Entendemos que a criação dos jogos como ferramenta didática pode contribuir para o desenvolvimento da criticidade, da interação, e do senso de coletividade entre os alunos. Ao agregar a ludicidade e aulas contextualizadas evidenciamos o reconhecimento de práticas científicas e epistêmicas caracterizadas como o levantamento e teste de hipóteses, construção e elaboração de explicações e justificativas, previsão das explicações, produção, comunicação, avaliação e legitimação do conhecimento analisadas durante o processo de ensino e aprendizagem. Este artigo apresenta a criação de jogos como uma estratégia pedagógica que tem a finalidade de revisar os conteúdos relacionados a disciplina de ciências da natureza, identificando as práticas científicas e epistêmicas presentes na atividade e discutir a contribuição dessa metodologia nas aulas de ciências.

**Palavras chave:** ensino de ciências, práticas científicas, práticas epistêmicas, jogos, ensino fundamental

#### Abstract

We understand that the creation of games as a teaching tool can contribute to the development of criticality, interaction, and a sense of collectivity among students. By adding playfulness and contextualized classes, we evidence the recognition of scientific and epistemic practices characterized as the survey and testing of hypotheses, construction and elaboration of explanations and justifications, prediction of explanations, production, communication, evaluation and legitimation of the knowledge analyzed during the process of teaching and learning. This article presents the creation of games as a pedagogical strategy that aims to review the contents related to the discipline of natural sciences, identifying the scientific and epistemic practices present in the activity and discussing the contribution of this methodology in science classes.

**Key words:** science teaching, scientific practices, epistemic practices, games, elementary education

## INTRODUÇÃO

Este artigo é produto de parte da dissertação de Mestrado Profissional em Educação da Universidade Federal do Espírito Santo. A proposta para produção dos jogos foi criar algo diferente. Para pensar o contexto do jogo, os alunos utilizavam a revisão das aulas expositivas. Assim, o estudante, diante de revisar o conteúdo estudado, elaborava sua ideia de jogo e apresentava à turma.

Para melhor organização dos dados, dividimos a descrição da atividade em planejamento geral e o Jogo da Memória dos Animais.

Abordaremos a criação de jogos como estratégia pedagógica diversificada em sala de aula, na qual os alunos são protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Ao utilizar o lúdico no ensino de ciências, estimulamos a criatividade, a interação, o conhecimento e o desenvolvimento do estudante.

As práticas científicas se caracterizam pelo fazer científico na busca pelo levantamento de dados, teste de hipóteses e resolução de problemas que envolvam os critérios conceituais, procedimentais e atitudinais da ciência. De acordo com Sasseron (2018) podem ser separadas considerando o trabalho com novas informações (PC1), levantamento e o teste de hipóteses (PC2), construção de explicações e a elaboração de justificativas e previsões das explicações (PC3). Estas práticas ainda podem ser interpretadas a partir de valores sociais legítimos e envolver a reflexão das teorias e das metodologias aplicadas.

As práticas epistêmicas podem ser consideradas uma das dimensões da apropriação da linguagem científica na construção do discurso científico, importantes no ensino de ciências para que os alunos tenham a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas da investigação, privilegiando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o raciocínio lógico.

De acordo com os estudos de Sasseron (2018), as pesquisas sobre aspectos epistêmicos no ensino de Ciências contam com as contribuições da Filosofia e da Sociologia das Ciências (Kelly, 2005, Magnusson et al 2006, Silva, 2008) que trazem elementos que qualificam a atividade científica como prática situada socialmente.

De acordo com Silva (2008) a comunidade científica é entendida como um espaço de elaboração e negociação de saberes e de valores que qualificam o que pode ser considerado como boas questões, métodos e respostas adequadas. Espera-se que o aluno seja capaz de discutir as informações sobre a ciência, e se posicione criticamente, sobre os impactos das informações adquiridas.

E a partir destas práticas científicas, favorecer o desenvolvimento de um conjunto de operações epistemológicas categorizadas em produção (PE1), comunicação (PE2), avaliação (PE3) e legitimação do conhecimento (PE4). (Silva, 2009).

## REVISÃO DE LITERATURA



De acordo com Huizinga (2007) ao buscar o significado da palavra jogo no dicionário, encontramos que o termo “jogo” é proveniente do latim “*jocus*” que significa gracejo, brincadeira, divertimento. Podendo ser uma atividade física ou intelectual, individual ou coletiva. Com o passar do tempo, segundo Cunha (2012), deixaram de ser apenas brincadeiras coletivas e ao ar livre, destinadas à distração das crianças e adolescentes, para se aliar à esfera educacional se tornando um recurso para a formação do ser humano.

De acordo com Miranda (2002), a brincadeira estimula o desenvolvimento, o conhecimento e a criatividade. O uso de jogos didáticos é um recurso capaz de utilizar aspectos cognitivos e de interação para estimular os alunos, tornando-se uma ferramenta de aprendizagem. Pozo (1998); Andrade; Melo; Ricardo; Santos, (2015) ressaltam que através dos jogos desenvolvemos experiências sociais e pessoais em diferentes níveis que podem afetar a dinâmica da sala de aula.

Parafraseando Gomes e Friedrich (2001), o jogo didático proporciona formas de aprendizagem que envolve o aspecto lúdico e mostra uma forma mais dinâmica de ensino em relação a conteúdos entendidos como de difícil aprendizado.

Para Moratori (2003), ao utilizar materiais didáticos lúdicos associados às aulas contextualizadas, o cotidiano da sala de aula se torna mais agradável e interativo facilitando a aprendizagem de conteúdos abstratos. Revisitando a literatura sobre o tema jogos, encontramos o artigo **A utilização de Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: uma revisão de literatura**, escrito por Silva et al (2017), que descreve os trabalhos acadêmicos com a temática que envolveu jogos didáticos no ensino de Biologia no Brasil no período entre 2006 a 2015.

De acordo com a pesquisa os autores concluíram que a utilização dos jogos aumentava com o passar dos anos. Em sua maioria, desenvolvidos por alunos de graduação inscritos no programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) proveniente de Universidades Federais de Ensino, desenvolvidos potencialmente no ensino médio e ensino superior.

Do total de 60 trabalhos apresentados no artigo, apenas 07 foram desenvolvidos no ensino fundamental. Concluíram que o ensino de Biologia está em desenvolvimento, mas ainda há muito a fazer. Com o intuito de ampliar a pesquisa sobre o uso de jogos didáticos, foi realizada uma nova busca no período de 2016 a 2020 nos canais de divulgação utilizados no artigo de referência, acrescido da Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI), a fim de contribuir para a reflexão da prática pedagógica envolvendo jogos na disciplina de Ciências e no ensino fundamental II.

Dos 67 resultados encontrados no portal de periódicos da CAPES, somente 03 estavam relacionados com o ensino fundamental, 01 na disciplina de ciências, 01 na disciplina de matemática que abordava jogos digitais comparando duas escolas, urbana e indígena. E outro com ênfase na utilização de jogos na educação especial.

Na RBPEC, foi encontrado 01 artigo envolvendo a disciplina de química e no IENCI 03 artigos envolvendo as disciplinas de Biologia, Química e Física do ensino médio.

Na revista da SBENBIO, foram encontrados 08 artigos que se referiam aos conteúdos de zoologia, Ecologia, Reprodução Humana, Divisão Celular, Água e Uso Consciente das energias renováveis e não renováveis.

Nos anais do ENPEC foram encontrados 04 artigos sobre produções específicas ao discutir jogos com conteúdo sobre Ecologia, Citologia, Sistemas fisiológicos humanos, resultados parciais envolvendo estudantes com deficiência físico-motora (DFM) ao oferecer alternativas



pedagógicas possibilitando sua participação e inclusão no ensino de Ciências e 02 artigos que envolvem revisões bibliográficas sobre Jogos no Ensino de Biologia: uma análise sobre os trabalhos presentes no ENPEC (1997-2015) e outra sobre Jogos didáticos e pesquisa em ensino de Ciências da Natureza: estudo documental em edições do ENPEC (2007-2015). Os trabalhos apresentam estudos documentais das atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, voltadas para o ensino fundamental e médio, a fim de conhecer os aspectos lúdicos e estratégias que possam contribuir para a melhoria do ensino em sala de aula.

Nos anais do EENCI foram encontrados 10 trabalhos que apresentavam jogos com conteúdo sobre Biologia celular, Ecologia, Química, Bioquímica ambos no ensino médio e somente 01 no ensino fundamental conectando a disciplina de Ciências à Educação Especial.

De acordo com a nova pesquisa bibliográfica, os dados encontrados não diferem tanto se comparados ao trabalho de Silva et al (2017). Estes dados podem indicar um cuidado com este nível da educação básica, no intuito de aguçar o interesse, a curiosidade, a iniciação à ciência, neste público tão jovem e capaz de realizar e elaborar com a devida orientação, não desconsiderando a idade e grau de amadurecimento, pois vivenciam situações problemas que por inúmeras vezes são citadas na sala de aula ao se trabalhar os conteúdos.

As demais produções principalmente relacionadas ao ensino médio abordavam disciplinas como a Matemática, a História, a Geografia, a Filosofia, a Docência no ensino superior e outros temas ligados à educação. Os trabalhos retratavam revisões bibliográficas ou temas pontuais e demonstraram o desafio de utilizar jogos digitais nas escolas brasileiras pela falta de recursos ou habilidades dos professores e alunos em manusear os equipamentos e programas compreendidos como as TDIC'S.

Assim como no trabalho descrito de Silva ET AL (2017), o material foi elaborado e conduzido por estudantes de graduação das universidades e Institutos Federais de Educação pertencentes aos programas do PIBID, e nesta nova pesquisa acrescidos do Programa de Educação Tutorial (PET) e cursos voltados para a formação docente.

Diferente dos trabalhos pesquisados, a proposta da professora ao trabalhar os conteúdos dispendo de aulas contextualizadas e metodologia diferenciada como o uso de jogos pedagógicos na sala de aula, envolveu diretamente a participação dos alunos na elaboração e criação dos jogos, indo no sentido oposto às produções incluídas no período de 2016 a 2020, onde a metodologia foi pensada por professores ou bolsistas e aplicadas nas salas de aula.

Sabemos da realidade enfrentada pelas escolas públicas ao verificarmos muitas vezes, falta de materiais pedagógicos, de espaço físico, de profissionais, da formação de professores, aos contextos político, social e econômico nos quais os alunos estão inseridos, nos levando a conclusão da dificuldade em assimilar e organizar todas estas questões com a grade curricular estabelecida para a educação básica.

As atividades lúdicas não se tratam apenas de memorizar com facilidade o assunto abordado, mas induz a ampliar habilidades que potencializa sua motivação nas aulas de Ciências. O lúdico integra a afetividade, o trabalho coletivo, as relações com regras pré-definidas e pode promover a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

De acordo com Melo (2005), vários estudos a respeito de atividades lúdicas vêm comprovar que o jogo, além de ser fonte de prazer e descoberta para o aluno, é a tradução do contexto sócio-histórico refletido na cultura, podendo contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento do aluno como mediador da aprendizagem. Aprender e ensinar



brincando, enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento, de companheirismo, de socialização e de troca de experiências, de conhecimento do outro e de respeito às diferenças e reflexão sobre as ações (Cabrera & Salvi, 2005).

Sabemos que o lúdico é um importante instrumento de trabalho no qual o mediador, no caso o professor, oferece possibilidades para a elaboração do conhecimento, respeitando as diversas singularidades.

Sendo assim, será descrita uma atividade desenvolvida e analisada pelo viés das práticas científicas e epistêmicas como uma possível contribuição sobre a reflexão pedagógica. A atenção está voltada para a criatividade do aluno e se a forma como o conteúdo debatido e/ou reforçado foi capaz de revisar e acentuar a sua compreensão.

## ANÁLISE DOS DADOS

A proposta para produção dos jogos como uma estratégia pedagógica que tem a finalidade de revisar os conteúdos relacionados a disciplina de ciências da natureza, identificando as práticas científicas e epistêmicas presentes na atividade e discutir a contribuição dessa metodologia nas aulas de ciências.

Para pensar o contexto do jogo, os alunos utilizavam a revisão das aulas expositivas. Assim, o estudante, diante de revisar o conteúdo estudado, elaborava sua ideia de jogo e apresentava à turma.

Nessa atividade não havia sorteio, os alunos escolhiam o tema, o grupo e seguiam orientações para elaborar e concluir a tarefa.

Para melhor organização dos dados, dividimos a descrição da atividade em dois momentos: Planejamento geral dividido em etapas, sendo que cada etapa corresponde a quantidade variáveis de aulas e Jogo da Memória dos Animais.

No quadro a seguir descrevemos os momentos da atividade, separando-os por unidades de análise correspondentes aos trechos que apresentam práticas científicas e epistêmicas que não se repetem, identificadas na coluna Categorias.

**Quadro 1 - Descrição da atividade e categorias relacionadas às práticas científicas e epistêmicas no Jogo da Memória dos Animais.**

Planejamento	Categorias
Na <b>primeira etapa</b> do planejamento <u>os alunos pesquisaram</u> a partir das questões propostas pela professora: <u>O que são jogos? Quando foram criados? Por quem? Como poderiam adaptá-los à sala de aula?</u> As aulas aconteceram no laboratório de informática sendo possível a pesquisa em sites como os das Revistas Ciência Hoje, Galileu entre outros ao buscar textos informativos sobre os conteúdos. Como os momentos no CC se limitavam a uma aula por semana, nas primeiras aulas os alunos navegavam pelos sites apenas para conhecê-los. Levou quase três semanas para decidir sobre o tema a ser pesquisado e <u>registrar no caderno específico para as aulas no CC</u> . Com este material os alunos, em duplas, <u>apresentaram para a turma o que haviam registrado no caderno</u> . A partir desta pesquisa surgiram informações sobre os jogos de tabuleiro, dominó e quebra – cabeças.	PE1 PE2 PC1
Na <b>segunda etapa</b> , com os alunos já sabendo o que são jogos, <u>escolheram um entre os conteúdos de ciências que estudaram para pensar em como adaptá-lo em jogo e regras</u>	PE1



<p><i>de como jogar, com o objetivo de elaborar questões sobre a ciência para crianças</i> do 1º aos 4º anos e que estudavam no turno matutino. O importante nessa etapa era revisar o que havia aprendido e dividir conhecimento adquirido.</p> <p>No laboratório de informática, <i>os alunos pesquisaram e decidiram sobre os materiais que iriam manusear, escolheram figuras, textos</i>, sendo orientados pela professora a reutilizar os materiais que se encontravam disponíveis em casa e/ou na escola.</p> <p>Nos grupos, <i>os estudantes faziam as intervenções necessárias quando discordavam</i>. Ao compartilhar os projetos com a professora, além de expor suas ideias, traçavam objetivos referentes a cada assunto ou conteúdo tratado. Esse momento foi marcado por mais uma revisão de conteúdo.</p>	PE2 PE3 PE4 PC1 PC2 PC3
<p>A <b>terceira etapa</b> foi destinada à produção dos jogos que os alunos esboçaram em casa para finalizar em sala.</p> <p>Na <b>quarta etapa</b>, durante a aula, os alunos apresentaram os trabalhos para a turma. Os temas englobaram conteúdos como Cnidários, Equinodermos, Evolução, Ecologia, Artrópodes, O uso adequado dos recursos hídricos e Reinos.</p> <p>A variedade de jogos abarcou os jogos de tabuleiros, dominós, perguntas e respostas, quebra-cabeça e jogo da memória.</p>	
<p>Depois de confeccionados os jogos, as exigências seguintes envolviam a <i>inclusão de instruções ou manual para jogar</i>, que contemplassem mais de um participante e que fossem apresentados e aplicados em sala junto aos colegas, em data previamente marcada para todos.</p> <p>Os alunos dos 5º anos, uma vez por semana, tinham aula com a professora de ciências da escola sob a forma de projeto. Devido aos seus interesses em estudar os animais e contemplar o plano de ensino de ciências do fundamental I.</p> <p>Como os alunos estavam compreendidos em uma faixa etária menor, a professora precisou fazer intervenções mais pontuais a respeito do que exatamente queriam fazer e como fazer. Para isso foi necessário separar duas aulas que culminavam com as apresentações e o tempo para que os alunos se familiarizassem com as regras e instruções de uso.</p> <p>O tempo restante da aula os alunos brincavam e revisavam novamente os conteúdos, mas agora compartilhando com a classe. Nestas aulas destinadas à apresentação os colegas encontravam os <i>pontos fortes e fracos dos jogos e faziam ajustes</i>, ali mesmo no coletivo, aprimorando o olhar que agora partilhado, pertencia a todos.</p>	PC1 PC2 PC3 PE1 PE2 PE3 PE4
<p style="text-align: center;"><b>Jogo da memória dos Animais</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Categorias</b></p>
<p>Jogo da memória dos Animais foi desenvolvido por quatro alunos do 5º ano com o objetivo de reforçar o conteúdo dado em sala pela professora regente e trabalhado como projeto no CC.</p>	PC1 PE1
<p>No laboratório de informática escolheram imagens para produzir com elas um jogo da memória. A ideia do jogo não era somente saber se os alunos reconheciam alguns animais, mas aproveitar essa deixa para aprender um pouquinho mais sobre as imagens que foram selecionadas por eles. Os alunos escolheram fotos de borboleta, camarão, peixe, pinguim, estrela do mar, tartaruga/jabutí, águia, libélula, cobra, aranha, baleia, jacaré, escorpião, formiga, joaninha, cavalo marinho e tantas outras.</p>	
<p>Separadas as fotos pelos alunos, a professora as imprimiu e as levou para a sala de aula. Enquanto uns estudantes cortavam o papel contact os outros envolviam a figura a fim de protegê-la.</p>	
<p>A regra do jogo se baseava em responder as perguntas e encontrar as imagens correspondentes. Ganharia aquele que ao responder as perguntas, coletasse o maior número de imagens com a associação correta.</p>	
<p>De posse das imagens, agora o objetivo foi criar perguntas com as curiosidades que os alunos do fundamental I conseguissem responder. O grupo decidiu que para facilitar as</p>	PE3 PC2



<p>respostas daria dicas para eles em algumas questões porque embora os colegas do 1º aos 4º anos já tivessem estudado o conteúdo descobriram palavras novas. Com o vocabulário em ciências mais rico em se tratando de informações sobre os animais surgiram perguntas como: Quem é o animal?</p> <p>1-Encontre um inseto que é perigoso e injeta veneno pela cauda. Dica: Tem hábitos noturnos e gosta de lugares quentes.</p> <p>2-Este animal passa por metamorfose. Dica: Ele se transforma.</p> <p>3-Não é artrópode. Vive no mar e pode ter esqueleto com ossos ou cartilagens. Dica: possui escamas.</p> <p>4-Artrópode assustador e possui quatro pares de patas, constrói teias.</p> <p>5-E um inseto lindo e inofensivo, sua carapaça é cheia de bolinhas.</p> <p>6-Inseto, carnívoro, surgiu a milhões de anos atrás. Dica: É também conhecido como lavadeira</p> <p>7-Não é artrópode. Tem casco duro, é herbívoro e regula a temperatura do seu corpo de acordo com a temperatura do ambiente.</p> <p>8-Pertence ao grupo dos crustáceos. Pode viver na água doce ou salgada e tem o coração na cabeça.</p> <p>9-Maior mamífero aquático e possui temperatura interna constante. Dica: Esguicha água.</p> <p>10-São peixes, podem se camuflar e é o macho que carrega seus filhotes.</p> <p>11-É um pássaro, imponente e voa muito alto.</p> <p>12-Considerado um inseto social podem comer de tudo, mas adora doce.</p> <p>13-Só atacam quando são ameaçados e estão na Terra há muitos milhões de anos. Dica: Tem uma mordida poderosa.</p> <p>14-É uma ave marinha e excelente nadadora. Dica: vivem de paletó.</p> <p>15-Pode ser venenosa, não possui membros e se movimenta se esgueirando.</p> <p>16-Possui cinco braços e tem o poder de se regenerar. Dica: tem cores e formatos variados.</p>	PC3
 <p><b>Figura 1 - Cartas do Jogo da memória dos Artrópodes produzidos pelos alunos.</b></p>	PE2

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os alunos da escola não costumam brincar com frequência e quando brincam nada tem relação com os jogos que envolvam os conteúdos. Com a pesquisa os alunos entenderam a história de cada jogo e exercitaram a leitura e a escrita, pois tinham que escrever no caderno as informações que achavam interessantes.

Em se tratando de práticas científicas, no planejamento e na execução do jogo da memória dos animais, as categorias PC1, PC2 e PC3 foram identificadas.



Embora não tenha planejado a atividade a partir de uma abordagem investigativa sistematizada, considerando seus princípios, procedimentos e objetivos, nesta atividade, é possível identificar ações que se aproximam das práticas sociais da ciência.

Inicialmente, podemos dizer que os alunos tinham um problema para resolver: Como construir um jogo que seja divertido e ao mesmo tempo ensine ciências para alunos do 4º ano?

A partir da proposta de elaboração de um jogo e não exatamente de uma questão de investigação, orientei os alunos em etapas, de forma a organizar a produção, a comunicação e a avaliação do conhecimento. Podemos considerar que foram desenvolvidas práticas de produção de conhecimento, iniciadas pelo levantamento de informações sobre jogos e a revisão do conteúdo de ciências, na primeira etapa.

Na segunda etapa, os alunos produziram conhecimento ao “pensar sobre a adaptação do conteúdo para o jogo”, ou seja, usaram estratégias direcionadas ao objetivo de elaborar questões adequadas para o jogo da memória. Ainda nessa etapa, é possível identificar práticas de comunicação, como o uso de diferentes gêneros da ciência escolar, em que os alunos identificam e relacionam figuras e textos, descrevem, classificam e explicam o conteúdo selecionado para o jogo. Além disso, eles também desenvolveram práticas de avaliação e legitimação de ideias quando discutiram as escolhas no grupo.

Na quarta etapa (quarta aula), também houve produção de conhecimento quando os estudantes tiveram que elaborar as regras dos jogos. Nesse e em todos os momentos, sempre que os alunos discutem, argumentam, justificam suas afirmações, eles estão desenvolvendo práticas de avaliação e legitimação de ideias.

Na construção do jogo da memória várias informações puderam ser acrescentadas e algumas dúvidas das crianças esclarecidas. Palavras como hábitos noturnos, metamorfose, artrópodes, esqueleto com ossos ou cartilagens, carnívoro, herbívoro, quantidade de patas, regulação da temperatura do corpo, camuflagem, insetos sociais, carapaça, crustáceo são elementos que foram acrescentados ao vocabulário e obviamente o significado agora, vai além dos desenhos animados.

Cada palavra carrega um significado biológico podendo definir suas características. A partir disso, poderiam utilizar outras designações para cada animal e passar adiante a informação.

Durante as duas aulas posteriores brincaram e estudaram cada animal escolhido e não importando a razão que os conduziu, compreenderam em qual habitat este animal está, qual é o seu nicho ecológico, como se alimentam e suas características morfológicas. E o jogo naquele momento cumpria seu papel.

### **Práticas científicas e epistêmicas desenvolvidas na atividade**

Considerando a atividade, produzimos algumas reflexões a partir da quantificação de práticas científicas e epistêmicas, observadas conforme o quadro a seguir.

**Quadro 2 – Quantificando as Práticas Científicas e Epistêmicas encontradas nas atividades.**

Práticas	PC1	PC2	PC3	Sub total	PE1	PE2	PE3	PE4	Sub total	Total
Atividade (Jogo)	4	2	3	9	4	5	3	2	14	23

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.



O quadro nos mostra que o jogo oportunizou o desenvolvimento de práticas científicas e epistêmicas pela natureza da atividade e a forma como foi proposta influenciou resultado observado, no qual os estudantes partiram de um problema que envolvia a própria elaboração do jogo e posterior aplicação.

Olhando as práticas, podemos afirmar que, de um modo geral, temos um grande potencial para o desenvolvimento das práticas epistêmicas do que científicas. Observamos que PC1 (Produção de conhecimento) e PE2 (Comunicação de ideias) ocorreu mais vezes, enquanto que a PC2 (Levantamento e teste de hipóteses) e PE4 (Legitimação de ideias) foram as práticas de menor ocorrência.

Entendemos que esses resultados refletem o trabalho do professor como mediador e proporciona maior participação e a exploração das ideias dos estudantes, bem como a colaboração entre eles.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para Rocha e Malheiro (2018) as reflexões que apresentam, descrevem e discutem a importância de promover proposições de instrumento de análise acreditando na importância da atuação de um pesquisador crítico, ético, reflexivo, criativo, dinâmico, na compreensão da realidade social e de contradições, no enfrentamento das diversas expressões da questão que envolva interações dialógicas, que se manifestam no cotidiano de ensino, com um sentido original e confiável voltado a contribuir para a construção de conhecimentos.

Aplicar os jogos por meio de atividades lúdicas voltadas para o Ensino de Ciências na tentativa de compreender seu valor como elemento de resgate nas lacunas deixadas no processo de aprendizagem dos alunos e como recurso mediador/facilitador da construção do conhecimento foi importante na observação dos critérios relacionados às práticas epistêmicas definidas em categorias de conhecimento segundo Sasseron (2018).

Os alunos criaram subterfúgios para superar os comandos da professora regente. Utilizaram-se do conhecimento adquirido tradicionalmente e transformaram as informações de maneira que pudesse alcançar os colegas. Se divertindo e compartilhando saberes e quem sabe divulgando este novo método para além dos muros da escola.

Os artigos pesquisados neste trabalho são em sua grande maioria pensados e criados pelos adultos para serem aplicados no universo da criança e do jovem adolescente para facilitar nossa interação com eles e seu aprendizado. Mas porque sempre temos que fazer? Porque não nos damos espaço para criar?

No 8º ano mesmo com o foco principal no ser humano, podemos trabalhar conceitos como a relação com outros seres vivos e suas particularidades e assim, tentarmos compreender parte da nossa história evolutiva, porque ocupamos um lugar de destaque nas cadeias alimentares? O que nos diferenciou? A importância da morfofisiologia, e diversidade de elementos.

De acordo com o referencial teórico, os autores defendem que os alunos tenham a oportunidade de acompanhar e interpretar as etapas das atividades, esta ação pode contribuir para a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos, sendo a intervenção do docente essencial para introduzir novas ideias e ferramentas quando necessário e fornecer apoio e orientação subsidiando as próximas ações dos alunos no desenvolvimento do raciocínio.



Nascimento e Sasseron (2017) propõem o Ensino de Ciências através da prática como meio de organização de dimensões conceituais, sociais, epistêmicas e materiais das Ciências, a fim de constituir comunidades de práticas científicas em sala de aula, em que se perceba uma mudança das normas que regem a participação dos alunos no decorrer da aula, restando questionamentos sobre o que conduz a tal mudança.

Ainda, Sasseron e Duschl (2016), defendem a importância da prática científica por meio do desenvolvimento de práticas epistêmicas, destacando o trabalho do professor como promotor de interações discursivas. Buscando dar visibilidade ao processo de construção e justificação dos saberes pelos alunos. O conceito de práticas epistêmicas, segundo uma perspectiva sociocultural de educação, ressalta o papel de uma comunidade sobre o que pode ser considerado conhecimento relevante e as formas adequadas de construí-lo, a partir da criação de um espaço para uma variedade de práticas epistêmicas, distribuídas nas instâncias compreendidas como atividades sociais.

Ao observar as ações ou fenômenos tentamos desvendar sua ocorrência, quais são os conceitos, processos e atitudes necessárias para verificação, que atitudes sociais interferem e/ou contribuem na interpretação deste acontecimento. Desta forma as práticas científicas e epistêmicas estão presentes no cotidiano, podendo ser conectadas aos eixos estruturantes descritos por Sasseron (2008) e atravessam todo o processo conhecido como AC caracterizando o início e onde se quer chegar com a atividade.

## **CONCLUSÃO**

O trabalho com jogos nos trouxe a compreensão da abrangência das práticas epistêmicas e a necessidade de sistematização das práticas científicas. Foram identificadas todas as categorias de práticas científicas e epistêmicas propostas por Sasseron (2018) permitindo aos estudantes chegarem a conclusões acerca do foi aprendido, utilizando o conhecimento no seu cotidiano e a criação de estratégias para a revisão dos conteúdos.

Não era intenção na época do desenvolvimento das atividades, analisar as práticas sociais das ciências, nem usar as aulas como pesquisa, mas de aplicar os conteúdos e chamar a atenção dos alunos para o ensino de ciências reconhecendo elementos que conduzem a alfabetização científica (AC). Podemos dar enfoque ao conteúdo, como tradicionalmente a ciência é ensinada e ir além, diversificar o nosso olhar para os modos de ensinar e utilizar recursos variados aliando a criatividade de alunos e professores no processo.

Percebemos, ainda, que ao inserir a compreensão de prática epistêmica nas atividades, as ações na comunidade de socializar e participar da aprendizagem científica válida e construída, na interação com a escola é legitimada e considerada como uma comunidade de práticas que respeita as particularidades e nível de articulação dos alunos, possibilitando a distribuição e compartilhamento das tarefas durante a realização dos trabalhos.

A educação transforma, atravessa muros e cria pontes quando a transmissão e assimilação do conhecimento favorecem a compreensão e extensão do que podemos realizar. De acordo com Sasseron e Carvalho (2008) e Silva (2009), ao identificar as práticas científicas e epistêmicas, percebemos que os alunos as vivenciam quando dividem o conhecimento adquirido para aplicá-los em situações do cotidiano conectando-o à produção do conhecimento como

atividade social, quando partilha informações obtidas tentando minimizar alguns de seus desafios.

Quebra-se o paradigma de que nas escolas o ensino de ciências se dá através da memorização dos conceitos sem a reflexão do pensar sobre o fazer. Um dos desafios encontrados são as atitudes dos alunos em relação às práticas desenvolvidas, mas quando os estudantes fazem parte do processo de escolha dos conteúdos e atividades compreendendo seus significados, é possível (re)construir conhecimentos, interesse e entusiasmo, sendo capaz de ações específicas como manipular, observar, refletir, pensar e agir, de forma que as trocas de ideias, discussões e interpretações sejam sempre voltadas a situações problemas e suas possíveis soluções.

Num mundo onde as tarefas repetitivas são cada vez mais relegadas a robôs e softwares, torna-se imprescindível estimular crianças, jovens e o público em geral a descobrir a beleza das ciências físico-químicas e suas aplicações práticas através do trabalho artesanal criativo, busca através do prazer da descoberta, com ênfase nos fenômenos do dia-a-dia. (VALADARES, 2002, p. 1).

Os autores Sasseron e Duschel (2016), discutem o sentido de ensinar ciências se ancorando em Michael Young (2007) ao refletir sobre o papel dos modos de fazer e de articular ideias desta área, como aspecto importante para a constituição de disciplinas escolares, que possibilita o contato com elementos de proposição e validação de conhecimento. Entendem ainda que sejam necessárias mudanças no ensino no que se refere à explicitação e no uso de conceitos e ideias científicas, para produzir conhecimento, requintar regras e práticas como mecanismo de avaliação constante.

Concluimos que as práticas científicas se incluem nas práticas epistêmicas. A teoria e a prática vão além da materialização da informação, buscando transformá-la em conhecimento. É necessário, através da ação e da reflexão constante da prática dos professores, que a maturidade, a criatividade e o pensamento pedagógico aperfeiçoem-se na busca da construção significativa na aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S.L.S.; MELO, V.R.G.; RICARDO, D.S.; SANTOS, B.S. A utilização de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia como uma metodologia facilitadora para o aprendizado. In: VI Enforsup I Interfor, Brasília, n. 384, p. 1-13, 2015.
- CABRERA, W.E.B.; SALVI, D.A. Ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, 2005.
- GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001.
- KELLY, Gregory. Inquiry, activity and epistemic practice. IN: Inquiry Conference on Developing a Consensus Research Agenda , New Brunswick, New Jersey, EUA, 2005.
- MAGNUSSON, S. J., PALINCSAR, A. S. Community, culture, and conversation in inquiry based science instruction. 2006. p. 17-36.

- MELO, C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento(continuação). *Información Filosófica.V.2 no1 2005 p.128-137.*
- MIRANDA, Simão de. “No fascínio do jogo, a alegria de aprender”. *Linhas críticas, Brasília, Vol. 8 nº 14, jan-jun, 2002. P. 21-24.*
- MORATORI, P. B. Por que Utilizar Jogos Educativos No processo de Ensino e Aprendizagem. 33 p. Dissertação de Mestrado, NCE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2003.
- POZO, J. I. *Teorias Cognitivas da Aprendizagem. 3. ed. Porto Alegre: Artes médicas, p. 284, 1998.*
- ROCHA. C.J.T. e MALHEIRO.J.M.S. Interações dialógicas na experimentação investigativa em um clube de ciências: proposição de instrumento de análise metacognitivo. *Amazônia RECM - v.14 (29) - Especial Metacognição - p.193-207, 2018.*
- 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.*
- SASSERON. L.H. e Duschl. R.A. Ensino de Ciências e as Práticas Epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. *Investigações em Ensino de Ciências – V21(2), pp. 52-67, 2016.*
- SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo, 2018.*
- SILVA, Adjane da Costa Tourinho. *Estratégias Enunciativas em Salas de Aulas de Química: Contrastando professores de estilos diferentes, UFMG, Minas Gerais, 2008.*
- SILVA, F.A.R. O ensino por investigação e as práticas epistêmicas: referências para a análise da dinâmica discursiva da disciplina “projetos em bioquímica”. In: VII ENPEC, Florianópolis, 2009.
- SILVA et al. Ensino de biologia por investigação: caracterização das práticas epistêmicas no contexto de uma atividade investigativa de ecologia. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.
- SILVA. K.J.F. da et al. A utilização de jogos didáticos no Ensino De Biologia: Uma revisão de literatura. *Revista de Educação EDUCERE. Vol. 13 Número Especial Jul./Dez. 2017.*