



## **O USO DE JOGOS COMO UM SISTEMA DINÂMICO EM AULA SOBRE A ORIGEM DA VIDA TEORIAS ABIOGÊNESE E BIOGÊNESE**

Eixo Temático: Currículo, Metodologia e Práticas de Ensino.

Forma de Apresentação: **RELATO DE VIVÊNCIA**

Bruna Alvim Martins<sup>1</sup>  
Letícia Mara da Silva<sup>2</sup>  
Laini Aparecida da Silva<sup>3</sup>  
Camila Simões Corrêa<sup>4</sup>  
Juliana Cristina dos Santos<sup>5</sup>

### **RESUMO**

Os jogos têm sido utilizados como uma estratégia pedagógica efetiva no ensino em diversas áreas, incluindo a biologia, o seu uso pode ser uma ferramenta importante, aprimorando a qualidade do ensino. A utilização em um tema importante como a origem da vida, abordando as teorias da abiogênese e biogênese, auxilia os alunos a entender as suas diferenças, como foram formuladas e evoluídas ao longo do tempo, estimulando a curiosidade e criatividade dos alunos, promovendo uma aprendizagem ativa e participativa. O PIBID é um programa estratégico para a formação de professores no Brasil, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas e para a valorização da carreira docente. O programa é fomentado pela CAPES, vinculada ao Ministério da Educação. O objetivo do presente trabalho foi utilizar os jogos como uma ferramenta no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Salatiel de Almeida sobre o tema “A origem da Vida: teoria sobre a abiogênese e biogênese, de uma maneira divertida e dinâmica. Observou-se que uso de jogos pode ser uma estratégia eficiente para o ensino de temas complexos, promovendo a participação e a interação dos alunos.

**Palavras-chave:** Jogos; Metodologias ativas; Pibid; Abiogênese; Biogênese; Educação.

<sup>1</sup>Autor - Graduanda em Ciências Biológicas - IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.

<sup>2</sup>Coautor - Graduanda em Ciências Biológicas - IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.

<sup>3</sup>Coautor - Graduanda em Ciências Biológicas - IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.

<sup>4</sup>Coautor - Professora - Escola Estadual Professor Salatiel de Almeida, Muzambinho.

<sup>5</sup>Orientador-Coordenadora - IFSULDEMINAS Campus Muzambinho.



## INTRODUÇÃO

Muitos professores abandonam sua função de educador por não compreenderem porque os alunos não conseguem aprender e por não refletir acerca do que poderiam fazer para ajudá-los a atingir o nível de cognição esperado. Percebemos nitidamente que há obstáculos epistemológicos, que infelizmente ocorrem nas salas de aula (SANTOS; KLEIN, 2010).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal para orientar o processo educacional no Brasil, os jogos são apontados como recursos didáticos que favorecem o ensino aprendizagem de diversos conteúdos, abordando de modo lúdico os conceitos teóricos trabalhados em aula. Para além dos conceitos, os jogos favorecem o desenvolvimento de outras habilidades cognitivas e sociais importantes, como a resolução de problemas, a autonomia, o pensamento lógico e o trabalho em grupo (Brasil, 2006). De acordo com Andrade, Melo, Ricardo e Santos (2015) afirmam que o uso de materiais didáticos lúdicos, como os jogos, em disciplinas de conteúdos extensos e complexos, como as Ciências Naturais e a Biologia, a Física, a Química, a Matemática, entre outras, é uma poderosa ferramenta, pois permite que o conteúdo seja apresentado de forma mais dinâmica e significativa.

Para David Ausubel (1968) aprender significativamente um conteúdo, acontecerá quando o assunto em questão de alguma forma fizer sentido para o educando, tendo como base aquilo que ele já sabe, caso contrário esse conhecimento só servirá para resolver uma prova e não contribuirá em nada na vida do aluno (PELIZZARI et al, 2002).

Diante desse contexto, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) visa à melhoria da formação inicial por meio da discussão de concepções de ensino, aprendizagem e avaliação, estratégias e práticas inovadoras fundamentadas nas pesquisas na área de ensino, considerando a escola da educação básica com campo de investigação e aplicação dessas estratégias. Além disso, este programa permite uma vivência mais prolongada com a realidade escolar, sendo um importante momento de reflexão sobre a profissão docente, utilização de novas abordagens didático pedagógicas e produção de diferentes materiais didáticos para o ensino de ciências e valorização profissional (PAREDES; GUIMARÃES, 2012).

Na prática educativa, muitas vezes o docente se depara com dificuldades de compreensão dos educandos. Tais dificuldades podem estar relacionadas à incompreensão da concepção de ciência presente nas relações sociais de cada momento histórico, assim como a falta de integração entre o conteúdo ensinado e a história dos principais aspectos deste conteúdo, uma vez que essa integração não deveria permitir uma fragmentação radical entre o conteúdo e o processo histórico (SANTOS; KLEIN, 2010).

Entre os conteúdos trabalhados na disciplina de biologia encontra-se o tema a origem da vida e suas principais teorias como abiogênese e biogênese. Mesmo sabendo da existência dos microrganismos os cientistas não sabiam explicar a sua origem, foi quando em meados do século XIX o cientista francês Louis Pasteur foi reconhecido, com seu famoso experimento “Pescoço de Cisne”, que consistiu em ferver caldos nutritivos em recipientes que permitiam a entrada de ar (para não haver a argumentação que a falta do ar impediu a proliferação dos micróbios). E depois de resfriados estes caldos permaneciam estéreis demonstrando assim que os seres vivos, por mais simples que sejam, provêm de outros seres vivos.



Louis Pasteur foi um dos grandes estudiosos da microbiologia, fazendo descobertas que ajudaram a indústria do vinho, da sericultura, criou a vacina contra a raiva e ainda “[...] ensinou aos médicos que as infecções eram transmitidas por seres vivos”. (GORDON, 2004).

No entanto, apesar de várias comprovações a favor da biogênese, ainda hoje muitas pessoas não relacionam os microrganismos a certas doenças, fenômenos ou até mesmo a sua presença em certos tipos de alimentos. Tendo em vista o ensino de Biologia, no ensino médio, este tipo de concepção se torna um obstáculo, pois dificulta a construção de conceitos importantes. A superação deste obstáculo requer que o professor reconheça esse tipo de dificuldade e elabore atividades que promovam a reformulação destes conceitos. Pois, assim como os cientistas do passado, as concepções que se tem sobre os fenômenos e a vida, em geral são influenciadas pelas crenças, meio cultural e social ao qual o educando está inserido (BAGGIO; JÚNIOR, 2019 apud TRIVELATO, 1998).

Sendo assim, a proposta deste trabalho foi de mostrar a importância do uso de jogos como uma forma de metodologia ativa, tornando aqueles conteúdos mais complexos de absorver, como o temada aula sobre a origem da vida e as teorias abiogênese e biogênese, um tema leve e divertido, incentivando o interesse do aluno pelo estudo e auxiliando a sua interação social com a sala de aula.

O presente trabalho objetivou a utilização de jogos no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo da Teoria de Origem da Vida para estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual Professor Salatiel de Almeida, Muzambinho, Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Antes da abordagem em sala de aula, as pibidianas estudaram sobre o tema e montaram um plano de aula iniciado no dia 18 de dezembro, para que pudessem ocorrer as próximas etapas da intervenção. Em seguida, foi elaborado um roteiro da aula, a partir do dia 17 de janeiro detalhando cada parte e fala de todos os integrantes, sendo dividido em: apresentação de cada membro e a chamada, introdução do tema, explicação da teoria abiogênese e biogênese, e explicação e realização de um jogo, que foi utilizado para avaliar os conhecimentos adquiridos na aula. No dia 30 de janeiro o grupo realizou uma simulação da intervenção prevista via google meet, como mostra a figura 1.

**Figura 1:** simulação da intervenção.



Fonte: Bruna Martins, 2023.



A presente intervenção foi aplicada no dia 13 de Março de 2023 na escola parceira, situada no município de Muzambinho, Sul de Minas Gerais. A aula ministrada consistiu na aplicação do conteúdo de Teorias da Origem da Vida, como Biogênese e Abiogênese, aprofundando nas principais características de cada uma. Dessa forma, foi ministrada para o 1º ano do Ensino Médio da presente instituição, que no dia estavam presentes 35 estudantes. A aula teve duração de 50 minutos.

Por tratar-se de um conteúdo mais abstrato, e que os estudantes normalmente apresentam uma certa dificuldade, o grupo visou desenvolver uma aula expositiva por meio da plataforma *Canva*, um recurso tecnológico para a confecção dos *slides*, tornando o conteúdo mais didático e visível. O material está disponível em: [https://www.canva.com/design/DAFX\\_fwGcoY/osHmV52VVAwbwCVQyJnA/view\\_](https://www.canva.com/design/DAFX_fwGcoY/osHmV52VVAwbwCVQyJnA/view_).

Após o grupo ministrar a aula pretendida, realizaram a divisão da sala em dois grandes grupos, por tratar-se de uma sala numerosa. E assim, instruíram os alunos e aplicaram uma dinâmica, consistindo no jogo “Passa ou Repassa” com definições aprendidas na aula sobre as teorias, notificando assim, a real aplicabilidade e desempenho do ensino aprendizagem com o processo de Gamificação.

Tal dinâmica funcionou da seguinte maneira: as pibidianas direcionaram uma pergunta referente ao conteúdo ministrado para um dos grupos, se este respondesse corretamente, ganharia a pontuação total da rodada. Caso respondesse incorretamente, as estagiárias anularam a pergunta e faziam outra para o próximo grupo. E caso ainda não quisessem responder, a mesma poderia ser repassada por até 3 rodadas entre os grupos.

Portanto, o jogo adotado pelo grupo e aplicado em sala de aula, apresentou-se como forma de avaliação diagnóstica, de modo a obter maior participação da turma e identificar a efetividade do conhecimento referente ao conteúdo e da metodologia aplicada com os estudantes. As perguntas realizadas no passa ou repassa estão presentes no quadro 1.

**Quadro 1:** Perguntas e respostas do jogo Passa ou Repassa.

Jogo Passa ou Repassa	PERGUNTAS	RESPOSTAS
1	Até meados do século XIX, era muito comum a ideia de que seres vivos poderiam surgir da matéria sem vida. De um pedaço de carne, por exemplo, poderia surgir larvas. Qual é o nome dado a essa teoria?  A - Criacionismo B - Absolutismo C - Abiogênese D - Biogênese E - Panspermia	C - Abiogênese
2	A abiogênese ou teoria da geração espontânea por muito tempo foi aceita pelos estudiosos, entretanto, hoje sabemos que ela está incorreta. Qual das alternativas que representa um pesquisador que aceitava essa teoria?  A - Francesco Redi B - Louis Pasteur C - Aristóteles D - Charles Darwin E - Lamarck	C - Aristóteles



3	<p>Jean Baptista Van Helmont, séc XVII sugeriu a seguinte receita: "Colocar uma camisa suja de suor e um pouco de trigo em um canto escuro, o suor irá funcionar como um princípio ativo e, dentro de 21 dias, a partir da camisa e do trigo nascerão vários camundongos" o texto exemplifica a:</p> <p>A - Teoria da Biogênese B - Teoria da pré-formação C - Hipótese heterotrófica D - Teoria da Abiogênese E - Hipótese autotrófica</p>	D - Teoria da Abiogênese
4	<p>Em 1995, cem anos da morte de Pasteur, o prédio do antigo correio, no Rio de Janeiro, abrigou uma exposição comemorativa, estava representada a conhecida experiência dos fracos com pescoços de cisne, contendo líquidos nutritivos que, após fervura, não apresentava micro-organismos. Com essa experiência, Pasteur conseguiu:</p> <p>A - Incentivar a geração espontânea B - Incentivar teoria do fixismo C - Derrubar a hipótese heterotrófica D - Derrubar a Abiogênese E - Destruir a lei do uso e desuso</p>	D - Derrubar a Abiogênese
5	<p>Analise as seguintes afirmações</p> <p>I- O frasco que contém os pedaços de carne exposto ao ar, nele podem aparecer larvas. II- O frasco que contém os pedaços de carne fossem vedados, às moscas eram impedidas de pousar sobre a carne e as larvas não apareciam. Essas afirmações fortalecem a teoria da origem da vida chamada:</p> <p>A - Abiogênese B - Hipótese de Malthus C - Biogênese D - Hipótese de Galileu</p>	C - Biogênese
6	O que diz a teoria da Abiogênese?	Transmite a ideia de que os seres vivos podem surgir de matéria bruta.
7	O que diz a teoria da Biogênese?	Exemplifica que os seres vivos devem surgir somente de outros seres vivos pré-existentes.
8	Quais materiais Louis Pasteur utilizou em seu experimento?	Frascos com gargalo comprido, semelhantes a pescoços de cisnes e caldos.
9	Por qual razão Francesco Redi, no experimento com a carne, deixou alguns frascos abertos e outros fechados?	Para comprovar sua teoria, através da presença de larvas depositadas pelas moscas nos frascos abertos.
10	Atualmente, qual das duas teorias é mais aceitável?	Biogênese



Poços de Caldas

7º Congresso Nacional  
de Educação

06 e 07 de Junho de 2023



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os recursos didáticos utilizados em sala de aula possibilitaram aos alunos a interação com os demais, estimulando a atenção e participação dos alunos no momento de exibição do conteúdo. Para os grupos terem sucesso neste jogo, eles precisavam estar atentos ao conteúdo ministrado. Além da adrenalina de participar de um jogo, possuía também uma recompensa, sendo mais uma forma para atrair os estudantes ao objetivo.

Foi iniciado com uma introdução sobre o tema (figura 2), em seguida, a explicação das teorias abiogênese e biogênese (figuras 3 e 4) e logo após, ocorreu a explicação do jogo "Passa ou Repassa" (figura 5) e a sua execução com os alunos em sala (figura 6).

**Figura 2:** Introdução ao tema Origem da vida.



Fonte: E. E. Prof. Salatiel de Almeida.  
Bruna Martins, 2023.

**Figura 3:** Explicação da Teoria Abiogênese.



Fonte: E. E. Prof. Salatiel de Almeida.  
Camila Corrêa, 2023.



Poços de Caldas

7º Congresso Nacional  
de Educação

06 e 07 de Junho de 2023



**Figura 4:** Explicação da Teoria Biogênese.



Fonte: E. E. Prof. Salatiel de Almeida.  
Camila Corrêa, 2023.

**Figura 5:** Explicando o jogo.



Fonte: E. E. Prof. Salatiel de Almeida.  
Camila Corrêa, 2023.



**Figura 6:** Execução do jogo.



Fonte: E. E. Prof. Salatiel de Almeida.  
Camila Corrêa, 2023.

Após a realização do jogo foi obtido os seguintes resultados, a cada cinco questões respondidas pelo primeiro grupo, quatro estavam corretas e a cada cinco questões respondidas pelo grupo dois, três estavam corretas, totalizando 80% e 60% de acertos para o grupo A e B, respectivamente.

Além de adquirirmos uma experiência positiva como futuros docentes, alcançamos o objetivo de levar aos alunos uma metodologia ativa que possibilita a participação e interação de todos os alunos da sala, o que agregou muito no processo de ensino e aprendizagem sobre o tema trabalhado. Os pibidianos sentiram que um dos principais problemas é o tempo de duração da aula, de 50 minutos, o que é um tempo limitado e corrido para desenvolver um conteúdo, o que exigiu muito planejamento em sua execução. Assim, a utilização de metodologias ativas pode ser uma importante estratégia de aprendizagem, para que os alunos participem das atividades e tirem um melhor proveito do assunto abordado, neste curto período de tempo.

Após a condução da aula foram realizados materiais para a divulgação da mesma nas redes sociais do Pibid Biologia, campus Muzambinho, no *blog* disponível em: (<https://blogspibideprobid.wixsite.com/bioblogs>) e no instagram disponível em: ([https://www.instagram.com/pibid\\_cbiomuz/](https://www.instagram.com/pibid_cbiomuz/)) com intuito de informar e divulgar o trabalho do Pibid a comunidade externa. Em seguida a aplicação da intervenção, as pibidianas, desenvolveram uma postagem para o *blog* e *Instagram*, com o intuito de divulgar o conteúdo para a comunidade, conforme mostra a figura 7.



Poços de Caldas

7º Congresso Nacional de Educação

06 e 07 de Junho de 2023



Figura 7: Colagem do post para o instagram sobre a origem da vida



**ORIGEM DA VIDA**

Anaximandro - Parmênides -  
Xenófanes - Aristóteles - Helmont - John Needham

**Abiogênese**

VS

**Biogênese**

Francesco Redi - Lazzaro Spallanzani - Louis Pasteur -  
Ernest Haeckel - Thomas Herley - Stanley Miller

**Abiogênese ou Teoria da Geração espontânea**

Os seres vivos eram originados a partir de uma matéria bruta sem vida



A **ABIOTÊNESE** foi por muito tempo aceita como a teoria que explicava a origem dos seres vivos.

Exemplos que foram utilizado por essa teoria:

- As folhas das árvores que caíam nos rios transformavam-se em cisnes;
- Camisas sujas e suadas podiam originar ratos;
- Os sapos surgiam do lodo presente em ambientes aquáticos;
- Os vermes originam-se espontaneamente nos intestinos.



**Biogênese**

Todos os seres vivos são originários de outros seres vivos preexistentes

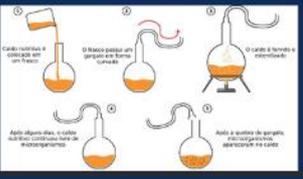
Atualmente, é a teoria aceita para explicar a origem dos seres vivos

Louis Pasteur foi o responsável por derrubar definitivamente a teoria da abiogênese.



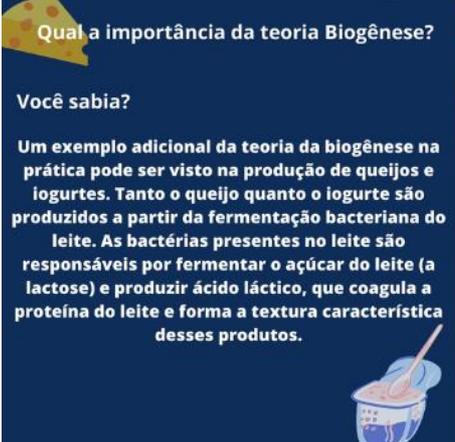
**Louis Pasteur**

Louis Pasteur realizou um experimento demonstrando que a fervura de caldos nutritivos não destruía a "força vital" e os microrganismos surgiam sempre que o caldo entrava em contato com ar. Assim, os microrganismos presentes no ar eram os responsáveis por originar outros, provando que os seres vivos só se originam a partir de outros preexistentes.



Qual a importância da teoria Biogênese? Você sabia?

Um exemplo adicional da teoria da biogênese na prática pode ser visto na produção de queijos e iogurtes. Tanto o queijo quanto o iogurte são produzidos a partir da fermentação bacteriana do leite. As bactérias presentes no leite são responsáveis por fermentar o açúcar do leite (a lactose) e produzir ácido láctico, que coagula a proteína do leite e forma a textura característica desses produtos.



Essa fermentação bacteriana é um exemplo de como a vida preexistente pode ser utilizada para criar novos produtos alimentícios. Ao adicionar uma cultura de bactérias específicas ao leite, é possível controlar o processo de fermentação e produzir diferentes tipos de queijos e iogurtes, com sabores e texturas variados.

Esse exemplo ilustra como a teoria da biogênese é fundamental para a compreensão da biologia e como os seres vivos podem ser utilizados para benefício humano. Ao entender que toda a vida vem de vida preexistente, podemos criar novas tecnologias e produtos alimentícios com base em processos biológicos naturais e controlados.



**GOSTOU DO CONTEÚDO?**

DEIXE SEU LIKE

ENVIE AOS AMIGOS

SALVE PARA DEPOIS

COMENTE O QUE ACHOU

@cbio\_muzambinho @pibid\_cbiomuz

Fonte: PIBID - Ciências Biológicas & Bruna, Laini, Letícia, Marcela.

(2023).[PIBIDCiências Biológicas on Instagram: "Post sobre a Origem da Vida:

Teoria da Abiogênese e Biogênese 🌐 1º intervenção do PIBID 2022 – 2024 Pibidianas: Bruna Martins, Laini Aparecida, Letícia Mara e Marcela Bueno. Professora Orientadora: Camila Corrêa"] [Infografia]. Instagram.

Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CryACaou-Xc/>.



## CONCLUSÕES

Os resultados apontam que a utilização das metodologias ativas como os jogos contribui para a comunicação oral e a interação social entre os discentes, tornando também o momento de aprendizagem cativante e eficiente em um curto espaço de tempo. A utilização de jogos nas disciplinas pode ser um recurso na metodologia do professor auxiliando no ensino que este ministra, mudando a ambientação no qual tem como consequência uma fuga do cotidiano, um diferencial.

Apesar das dificuldades e lacunas existentes no programa nacional da educação a utilização das metodologias ativas apresenta uma taxa maior de adequação, esse fato traz consigo o questionamento de que maneira podemos tornar o ensino aprendizagem mais interessante para os alunos de ensino médio diante de níveis cada vez mais altos de evasão escolar.

## REFERÊNCIAS

- AMBROSETTI, Neusa Banhara et al. Contribuições do Pibid para a formação inicial de professores. **Educação em perspectiva**, v. 4, n. 1, 2013.
- BAGGIO, Liliam Amanda; JÚNIOR, Álvaro Lorencini. Análise de uma sequência didática sobre microrganismos sob a perspectiva da aprendizagem significativa. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 26-43, 2019.
- BARCA, Sonia Aparecida Gurgueira. NA CONTRAMÃO, SÓ QUE NÃO! REFLEXÕES PESSOAIS SOBRE O USO DE FERRAMENTAS PARA AUXÍLIO NO ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR BIOLOGIA PARA O ENSINO MÉDIO. **Linha Mestra**, v. 11, n. 32, p. 24-27, 2017.
- CAMPOS, Taynara Rúbia et al. O uso de jogos digitais no ensino de ciências naturais e biologia: uma revisão sistemática. 2018.
- CARVALHO, Ítalo Nascimento; NUNES-NETO, Nei Freitas; EL-HANI, Charbel N. Como selecionar conteúdos de biologia para o ensino médio?. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 1, n. 1, 2011.
- DA ROCHA OUVENEY, Roberta; DE AGUIAR LAGE, Débora. A origem da vida na educação básica: uma abordagem a partir do método científico. **Revista Práticas em Educação Básica**, v. 1, 2016.
- DE MIRANDA, Simão. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas críticas**, v. 8, n. 14, p. 21-34, 2002.
- DE OLIVEIRA, Giulia Caponi et al. CIÊNCIA, MÉTODO CIENTÍFICO E ORIGEM DA VIDA: RELATO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA REMOTA ELABORADA POR ESTUDANTES DO PIBID. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 17, n. 1, 2021.



DOS SANTOS, Cecília Helena Vechiatto; KLEIN, Tânia Aparecida Silva. A HISTÓRIA E A EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO: APLICAÇÃO NO CONTEÚDO “A ORIGEM DA VIDA”. **Revista da SBEnBio–Número**, v. 3, p. 2804, 2010.

DOS SANTOS, João Vicente Alfaya. Concepções de progresso biológico em livros didáticos de biologia. **Ciências em Foco**, v. 6, n. 1, p. 17-17, 2013.

MELO, Ana Carolina Ataiades; ÁVILA, Thiago Medeiros; SANTOS, Daniel Medina Corrêa. Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso. **Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 9, n. 1, 2017.

NEITZEL, Adair; FERREIRA, Valéria; COSTA, Denise. Os impactos do Pibid nas licenciaturas e na educação básica//The impacts of Pibid in licensure and in Basic Education. 2013.

PAREDES, Giuliana Gionna Olivi; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química. **Química Nova Escola**, v. 34, n. 4, 2012.

PELIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

RAMOS, Daniela Karine; CAMPOS, Taynara Rubia. O uso de jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 450-473, 2020.

RAUSCH, Rita Buzzi; FRANTZ, Matheus Jürgen. Contribuições do PIBID à formação inicial de professores na compreensão de licenciandos bolsistas. **Atos de pesquisa em educação**, v. 8, n. 2, p. 620-641, 2013.

SALES, Manoel Bruno Alves. O USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE BIOLOGIA.

TEIXEIRA, Beatriz de Basto. Parâmetros Curriculares Nacionais, Plano Nacional de Educação e a autonomia da escola. In: **23rd Annual Meeting of the National Association of Educational Research and Graduate Studies (ANPED), Caxambu, Brazil**. 2000. p. 24-28.

TRIVELATO JÚNIOR, José. Um obstáculo à aprendizagem de conceitos em biologia: geração espontânea x biogênese. **Ciência & Educação**, v. 3, p. 46-54, 1996.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Penso Editora, 2015.