

VIII ENECIÊNCIAS 2024

APRENDIZAGEM INTERATIVA: UMA ABORDAGEM LÚDICA NO ENSINO DA REPRODUÇÃO CELULAR

Emanuelle Alcantara Fernandes Malvão de Souza

Universidade Federal Fluminense (UFF), Volta Redonda, RJ.

emanuellealcantara@id.uff.br

Natany Dayani de Souza Assai

Universidade Federal Fluminense (UFF), Volta Redonda, RJ.

natanyassai@id.uff.br

Ana Angélica Rodrigues de Oliveira

Universidade Federal Fluminense (UFF), Volta Redonda, RJ.

ana_angelica@id.uff.br

Bruno de Oliveira Matos

Prefeitura Municipal de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

brunodeoliveira.matos@gmail.com

RESUMO

Este artigo aborda uma atividade realizada na disciplina de ciências através do Programa Institucional de Residência Pedagógica (PIRP) com alunos do Ensino Fundamental, pautada nas temáticas envolvendo Reprodução Assexuada e Sexuada. Sua aplicação se deu a partir de dois problemas englobando experiências e questionamentos do cotidiano dos alunos, sendo a primeira delas sobre o processo de queimadura e regeneração celular da pele após exposição aos raios solares, enquanto a segunda aborda as semelhanças e diferenças entre pais e filhos a partir da variabilidade genética. O estudo foi baseado na metodologia de Resolução de Problemas (RP) a fim de promover maior contextualização, além da execução de um jogo didático intitulado “Corrida da reprodução celular”, o qual apresentou resultados expressivos para a fixação de conteúdo e interação entre os alunos, atribuindo ao processo de ensino aprendizagem um viés mais significativo.

Palavras-chave: Ciências, reprodução assexuada e sexuada, jogo didático, resolução de problemas.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

INTRODUÇÃO

Considerando a importância dos conhecimentos científicos não apenas no meio acadêmico, mas para a sociedade, Nascimento e Romero (2019) afirmam que o aprendizado desses conceitos deve ser realizado preferencialmente, interligada com situações cotidianas na vida do ser humano, o que consequentemente promove um ensino significativo. Todavia, essas práticas não são seguidas à risca, muita das vezes sendo colocadas em escanteio por metodologias de ensino tradicionais que visam apenas a transcrição e fixação de conteúdos acadêmicos, não preparando o aluno para a vida em sociedade, apenas para o próximo nível de escolaridade (Nascimento; Romero, 2019).

Partindo desse pressuposto, a contextualização e a interdisciplinaridade fazem parte da organização do eixo curricular disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), havendo, portanto, uma necessidade de intervir por meio de novas metodologias de ensino que corroborem para um aprendizado que supra as necessidades e dificuldades dos alunos. Isso pode ser feito por meio de vivências que sejam próximas a realidade deles, atribuindo significado ao ensino (Assai; Bedin; Silva, 2023).

Tendo em vista isso, a metodologia de ensino partindo da Resolução de Problemas (RP) foi utilizada, uma vez que se difere das demais por possibilitar uma gama diversa de temas com questionamentos mais sugestivos, fazendo com que os estudantes consigam formular suas próprias ideias e caminhos para a resolução (Assai; Bedin; Silva, 2023). A partir da RP, é possível abordar situações cotidianas que utilizem dos conhecimentos científicos para sua resolução. Com base nessa metodologia, foi proposta a ideia de aplicar o lúdico através de jogos, uma vez que sua utilização tem se mostrado uma estratégia eficaz para incentivar a participação dos alunos e promover um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo. Os jogos proporcionam uma maneira lúdica e interativa de abordar os conteúdos, estimulando o interesse dos estudantes e favorecendo a assimilação e fixação dos conceitos (Cunha, 1988).

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Dentre os jogos, os de tabuleiro utilizados no ensino de química e ciências, destacam-se por ter como objetivo chegar ao final em primeiro lugar. Esses jogos instigam o espírito competitivo dos alunos, fazendo com que eles sintam a motivação de avançar no jogo após responderem corretamente às perguntas relacionadas ao conteúdo da disciplina. Esse incentivo à participação ativa dos estudantes contribui para que busquem compreender os temas abordados e se empenhem em aprender de forma mais efetiva (Fialho, 2007).

Nesse contexto, foi usado o referencial da RP para abordar o tema de Reprodução Assexuada e Sexuada através de queimaduras provocadas pelos raios solares e semelhanças genéticas, respectivamente, partindo do princípio metodológico de RP, onde duas situações distintas foram elaboradas de modo a contextualizar o tema e aproximasse de vivências experimentadas pelos alunos. Ademais, o uso do lúdico se fez presente durante o ensino por meio de um jogo de tabuleiro, o qual é capaz de desenvolver habilidades cognitivas, pois segundo Kishimoto (2003), o jogo didático tem função tanto lúdica, quanto educativa.

Além disso, a metodologia de Resolução de Problemas (RP) tem se mostrado muito eficaz no ensino de química e ciências. Através da RP, os conteúdos científicos são contextualizados com situações do cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e estimulando a reflexão crítica e a resolução de problemas reais. Dessa forma, os estudantes conseguem estabelecer conexões entre a teoria aprendida em sala de aula e sua aplicação prática, o que possibilita uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos, como a conscientização sobre queimaduras solares e até mesmo o câncer de pele.

Em suma, articular a metodologia de RP com o uso do lúdico, que são propostas inovadoras para o aprendizado, com temas amplos que envolvem a saúde e a genética, contribuindo para uma construção de conhecimento mais ampla e sugestiva, de forma que

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

os alunos pudessem ser os protagonistas em seu processo de aprendizagem e o professor seria o mediador facilitador nessa trajetória. Assim, o presente estudo apresenta a proposta didática para abordar o conteúdo de reprodução celular, pautada na RP e jogos didáticos.

METODOLOGIA

Essa investigação teve como público alvo alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, de uma instituição de ensino da rede pública na cidade de Volta Redonda, estado do Rio de Janeiro, no âmbito do Programa Institucional de Residência Pedagógica (PIRP). Para tanto, foi elaborada uma intervenção para abordar os conteúdos de Reprodução Assexuada e Sexuada, as quais eram objeto de estudo na grade curricular da turma analisada.

Tal intervenção utilizou como estratégias didáticas a elaboração de Problemas e do uso de um jogo de tabuleiro didático

A seguir são apresentados os dois problemas elaborados (P1) e (P2), para abordar os conceitos de reprodução assexuada e sexuada, respectivamente.

Problema 1: Nessas férias de meio de ano, a aluna Carolina Assis nascida e criada em Volta Redonda, fez sua primeira viagem em família até a cidade de Paraty, no litoral do Estado do Rio de Janeiro. Deslumbrados com a beleza do local, eles realizaram diversos passeios pelo centro turístico, e nos dias mais ensolarados, foram à praia.

Essa foi a primeira vez que Carolina viu o mar pessoalmente. Na praia onde ela estava havia uma placa enorme informando sobre alguns cuidados que os banhistas deveriam tomar, de acordo com Figura 1:

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

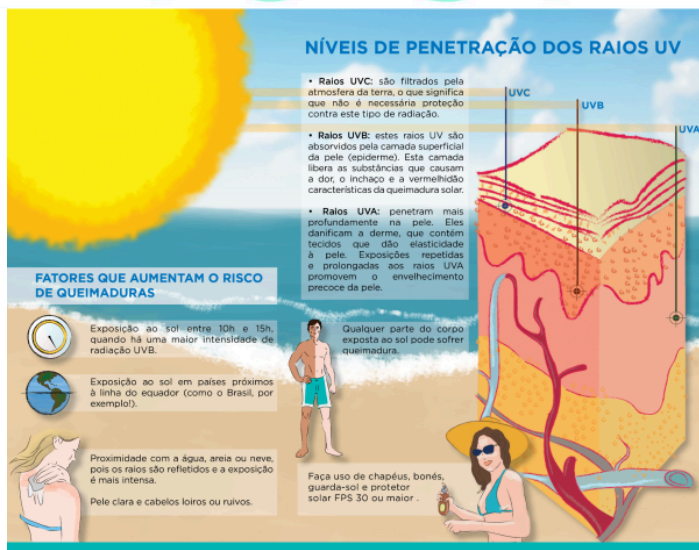


Figura 1: Níveis de penetração dos raios UV
Fonte: UFRGS

Ela ficou tão empolgada com a imensidão azul que nem deu ouvidos quando sua mãe pediu para ela passar protetor solar, e muito menos para a placa de aviso. Após um dia inteiro na praia com uma enorme exposição aos raios solares, Carolina começou a sentir uma leve ardência na pele, no entanto, após um banho gelado a sensação melhorou. No dia seguinte, sua família fez um passeio de barco pela baía de Paraty, conhecendo várias ilhas paradisíacas e novamente Carolina esqueceu de passar protetor solar enquanto curtia mais um dia na praia. E assim foi durante a semana inteira.

Durante a viagem de volta para Volta Redonda, Carolina estava bem indisposta, com dores de cabeça, febre, e manchas vermelhas na pele, forte ardência e ainda havia partes de sua pele que estava descascando. Em sua casa, após ser medicada, ela ficou se questionando sobre "o que estava acontecendo com sua pele após descascar?". Com isso,

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

ela se lembrou de algumas aulas que teve durante o oitavo ano e conseguiu formular algumas hipóteses para o evento ocorrido. Que hipóteses seriam essas?

Segunda etapa: Reprodução sexuada.

Problema 2: Após voltar de viagem com sua família, a mãe de Carolina a chamou para irem jantar fora. Enquanto se arrumavam em frente ao espelho, ela começou reparar que possuía algumas características físicas muito semelhantes às de sua mãe, como por exemplo a cor de seus olhos castanhos e o formato da boca.

No entanto, reparou também que apesar de ser menina, seus traços eram mais parecidos com os de seu pai do que de sua mãe, já que seu cabelo era cacheado em um tom castanho claro, enquanto que o de sua mãe era loiro e liso, o de seu pai era cacheado e bem escuro. Notou que seu nariz mais arrebitado era mais parecido com o de seu pai também. Com isso, ela começou a se questionar sobre o porquê de ter características tão parecidas com as de seus pais, e acima de tudo, o porquê, apesar de ser menina, ela ser mais parecida fisicamente com seu pai do que com sua mãe.

1.2 Elaboração do Jogo Didático “Corrida da reprodução celular”

O jogo didático elaborado teve como objetivo facilitar a aprendizagem dos alunos sobre os processos de reprodução sexuada e assexuada, o qual consistiu em um jogo de tabuleiro onde o vencedor seria aquele que chegasse ao final em primeiro lugar, e para isso ocorrer era necessário responder algumas perguntas relacionadas com o tema. O jogo está representado por meio das Figuras 2 e 3.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024



Figuras 2 e 3: Representação do jogo de tabuleiro
Fonte: Autoria própria (2023)

A montagem do tabuleiro contou com uma moldura velha de quadro para servir de base, E.V.A. colorido para representar as casas do jogo e os cards numerados com os números das perguntas, um dado e rolas pequenas pintadas com cores distintas para serem os peões do jogo, este funcionou da seguinte forma:

- O jogo foi realizado em grupos de até 5 participantes, cada grupo teria um representante, o qual era responsável por mover o peão pelas casas do tabuleiro e jogar o dado.
- Havia um instrutor (docente), o qual tinha como função explicar as instruções (modo de jogo) e ler as perguntas dos cards selecionados pelos alunos, além de verificar se a resposta estava correta ou não.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

- As casas do tabuleiro foram divididas em três cores distintas (verde, azul e roxo), cada uma representando uma categoria de perguntas relacionadas ao tema. As casas na cor verde representavam perguntas mais fáceis, enquanto as casas na cor azul representavam perguntas de nível médio e as casas na cor roxa eram as perguntas bônus que podiam ou não estarem relacionadas ao tema, mas requeriam conhecimentos prévios.
- Do mesmo modo que as casas, os cards também foram divididos nas mesmas cores, os quais possuíam números que correspondiam a perguntas sobre o tema.
- Para avançar as casas, os alunos deveriam jogar o dado e se posicionar na casa correspondente no tabuleiro. Ao se posicionar, ele selecionaria um card na cor da casa em que parou e teria que responder a pergunta do card, para responder a pergunta, esse representante deveria consultar seu grupo e entrarem em um consenso de resposta, assim, o representante voltava para o tabuleiro e se dirigia ao instrutor com a resposta. Caso ele acertasse, ele avançaria o número de casas descritas no tabuleiro, caso ele errasse, voltaria o número de casas descrito no tabuleiro.

As perguntas referentes aos cards do jogo estão apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1: Perguntas disponibilizadas nos cards do jogo de tabuleiro

Número	Pergunta
01	O que é a mitose?
02	Como a mitose está envolvida na regeneração da pele por queimadura solar?
03	Qual é a importância da mitose para o problema apresentado por Carolina?
04	Quais são as principais causas do câncer de pele?
05	Como os raios solares podem causar câncer de pele?

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

06	Quais são as consequências da forte exposição aos raios solares?
07	Quais são as medidas de proteção recomendadas para evitar danos causados pelos raios solares?
08	Por que ocorre a descamação da pele após ficar muito exposta aos raios solares?
09	Quais são os tipos de radiação ultravioleta mais prejudiciais para a pele?
10	“Processo de divisão celular em que o número de cromossomos das células-filhas é igual ao da célula-mãe.” Corresponde a qual processo?
11	“Responsável pela regeneração de tecidos e crescimento do organismo” Corresponde a qual processo?
12	“Processo de divisão celular realizado para multiplicação e reposição celular” Corresponde a qual processo?
13	“Processo de divisão celular em que o número de cromossomos das células-filhas é diferente da célula-mãe.”
14	“Seres vivos compostos por uma célula”
15	“Seres capazes de produzir seu próprio alimento (fotossíntese)”
16	“Seres que possuem mais de uma célula”
17	“Seres vivos que obtêm alimentos prontos, ingerindo outros seres vivos ou matéria orgânica em decomposição”
18	A mitose ocorre em quais tipos de células?
19	O que é meiose?
20	Qual é o objetivo da meiose na herança genética entre pais e filhos?
21	O que são gametas?
22	Quais são as principais consequências da meiose na herança genética entre pais e filhos?

Fonte: Autoria própria (2023)

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

A análise de dados da aula sobre reprodução assexuada e sexuada foi realizada a partir da gravação em áudio do conteúdo ministrado aos alunos. A gravação foi posteriormente transcrita para um documento a fim de facilitar a análise das respostas obtidas por eles durante a aplicação dos problemas e do jogo de tabuleiro.

Através da transcrição do áudio, foi possível identificar as respostas dos alunos às perguntas formuladas ao longo da aula, bem como os conhecimentos prévios que foram mobilizados durante a resolução dos problemas propostos. Além disso, a transcrição permitiu a identificação de possíveis dificuldades e lacunas de compreensão por parte dos alunos em relação ao tema abordado.

Dessa forma, a análise dos dados obtidos a partir da transcrição do áudio foi realizada de forma a identificar padrões de respostas, erros recorrentes, níveis de compreensão e engajamento dos alunos durante a aula. Com base nesses dados, foi possível avaliar o impacto das estratégias pedagógicas utilizadas na aprendizagem dos alunos e propor possíveis ajustes e melhorias para futuras aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na aula foram abordados dois problemas distintos para auxiliar no desenvolvimento do conteúdo. Para consolidar o aprendizado, os alunos foram desafiados a participar de um jogo de tabuleiro com perguntas sobre o tema, as quais estavam organizadas em cards com números distintos e divididas em três categorias, de acordo com as casas do tabuleiro. Os alunos selecionaram aleatoriamente um card virado de cabeça para baixo e responderam à pergunta correspondente para avançar no jogo.

O Quadro 2 apresentado a seguir, contém a relação entre as respostas esperadas pelo docente e as respostas obtidas pelos alunos durante o jogo, seguindo a ordem de seleção feita por eles e não uma ordem cronológica. Isso significa que as respostas estão organizadas de acordo com a escolha de cada aluno durante o jogo, o que possibilita uma

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

análise mais detalhada do desempenho de cada grupo participante. Vale ressaltar que, nem todas as perguntas foram contempladas durante o jogo, uma vez que este encerrava assim que o primeiro grupo chegasse ao final do tabuleiro.

Quadro 2: Relação entre as respostas esperadas e obtidas pelos alunos durante o jogo didático

Número da questão	Resposta esperada	Resposta obtida
9	UVB	UVB
7	É recomendado o uso de protetor solar com fator de proteção solar (FPS) adequado, especialmente em áreas expostas. Além disso, é importante usar roupas e chapéus de proteção, evitar exposição prolongada ao sol durante os horários de pico e fazer exames regulares para detecção precoce do câncer de pele.	Chapéu, boné, guarda sol, protetor solar de fator 30 ou maior.
11	Mitose	Meiose
6	A exposição excessiva aos raios solares pode resultar em queimaduras solares, envelhecimento precoce da pele, desenvolvimento de rugas, manchas escuras e aumento do risco de câncer de pele.	Queimaduras, pele descasca, insolação, câncer de pele.
3	A divisão celular ocorre para repor as células mortas ou danificadas, auxiliando na cicatrização e regeneração do tecido.	Regeneração celular.
10	Mitose	Mitose
16	Pluricelulares	Pluricelulares
15	Autótrofos	Unicelulares
21	Gametas são células sexuais, como os espermatozoides nos machos e os óvulos nas fêmeas, que são produzidos por meiose e possuem metade do número de cromossomos das células somáticas.	São o espermatozoide e o óvulo.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

4	A exposição excessiva aos raios ultravioleta (UV) do sol é a principal causa do câncer de pele. Outros fatores de risco incluem histórico familiar de câncer de pele, pele clara, presença de sardas ou pintas e o uso de camas de bronzeamento artificial.	Muita exposição ao sol sem passar protetor solar.
1	A mitose é o processo celular responsável pela divisão e reprodução das células, resultando na formação de duas células-filhas geneticamente idênticas à célula inicial.	É quando a célula se divide em células iguais.
13	Meiose	Meiose
20	O objetivo da meiose é produzir células haploides (com metade do número de cromossomos) para a formação dos gametas masculinos e femininos, que se unirão para formar um novo indivíduo com características genéticas únicas.	É aquilo da variabilidade genética.

Fonte: Autoria própria (2023)

O uso de problemas para contextualizar e auxiliar no desenvolvimento de conteúdos em sala de aula é uma estratégia pedagógica eficaz para engajar os alunos e promover uma aprendizagem significativa. Ao apresentar problemas que se relacionam com a realidade dos estudantes e que despertam sua curiosidade e interesse, o professor consegue captar a atenção dos alunos e criar um ambiente propício para a construção do conhecimento (Assai; Bedin; Silva, 2023).

No caso da aula sobre reprodução sexuada e assexuada, a abordagem de dois problemas distintos permitiu que os alunos aplicassem os conceitos teóricos aprendidos em situações práticas, estimulando o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas. Dessa forma, os alunos puderam visualizar a importância e a aplicação dos conteúdos estudados de forma mais concreta e contextualizada.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Além disso, a utilização de um jogo de tabuleiro como estratégia didática complementar se mostrou extremamente eficaz para consolidar o aprendizado e verificar a fixação dos conteúdos. O jogo proporcionou um ambiente lúdico e interativo, incentivando a participação ativa dos alunos e promovendo a revisão dos conceitos de forma dinâmica e divertida.

Os resultados obtidos com a aplicação do jogo de tabuleiro, conforme apresentado no "Quadro 2", demonstram que a estratégia adotada foi bem-sucedida. A relação entre as respostas esperadas e as respostas obtidas pelos alunos reflete a compreensão e assimilação dos conteúdos abordados durante a aula, demonstrando que a maioria dos estudantes conseguiu associar os conceitos teóricos com as situações propostas no jogo.

É importante ressaltar que, apesar de dois erros terem sido identificados nas respostas dos alunos, destacados na cor vermelha no Quadro 2, a porcentagem de acertos foi bastante elevada, o que indica um bom nível de compreensão e fixação do conteúdo. Esses resultados evidenciam a eficácia da estratégia de ensino adotada, que combinou a resolução de problemas com o uso de um jogo didático para promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

Em suma, a combinação entre a contextualização por meio de problemas, seguida da aplicação de um jogo de tabuleiro, se mostrou uma abordagem pedagógica eficiente para o ensino da reprodução sexuada e assexuada, proporcionando aos alunos uma experiência de aprendizagem dinâmica, interativa e eficaz. Através dessa metodologia, foi possível estimular o interesse dos alunos, consolidar o aprendizado e verificar a assimilação dos conteúdos de forma mais precisa e prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados da intervenção, foi possível destacar a importância da metodologia de resolução de problemas e do uso de jogos de tabuleiro para promover a

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

aprendizagem significativa dos alunos no tema da reprodução sexuada e assexuada. Por meio dessas estratégias, os estudantes puderam não só compreender melhor os conceitos, mas também vivenciá-los de forma prática e dinâmica.

A análise dos dados obtidos durante o jogo de tabuleiro demonstrou que a participação dos alunos foi mais efetiva e que houve um maior engajamento por parte deles no processo de aprendizagem. O fator competitivo nos estudantes também ressalta a eficácia dessa abordagem para a fixação de conteúdo e para o desenvolvimento da criatividade e do trabalho em equipe.

Dessa forma, é evidente que a combinação da metodologia de resolução de problemas (RP) com o uso de jogos educativos pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem de maneira significativa, enriquecendo a experiência dos alunos e promovendo um aprendizado mais dinâmico e participativo para Ciências.

REFERÊNCIAS

ASSAI, N. D. S.; BEDIN, E.; SILVA, L. P. Resolução de Problemas e Trajetória Hipotética de Aprendizagem: proposições para a Educação Química. *Anais [...] Encontros de Debates sobre o Ensino de Química, [S. l.], n. 42, 2023.*

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9.394, 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta.** Rio de Janeiro: FAE, 1988.

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia.** Curitiba: Ibpex, 2007.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

NASCIMENTO, E. M.; ROMERO, A. L. R. S. Contextualização no Ensino de Ciências: Cotidiano e Aprendizagem. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Editora Realize, 2019, p.1-12.

Realização:



Apoio:

