

Proposição de um jogo didático acerca dos procariontes para os anos finais do Ensino Fundamental

Proposition of a teaching game about procariontes for the final years of Fundamental Education

Propuesta de un juego de enseñanza sobre procarionados para los años finales de Educación Fundamental

Recebido: 06/08/2020 | Revisado: 13/08/2020 | Aceito: 18/08/2020 | Publicado: 20/08/2020

Gabriella Luciano Caetano

ORCID: [https:// https://orcid.org/0000-0003-0280-4128](https://orcid.org/0000-0003-0280-4128)

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: gabriella-caetano@hotmail.com

Grazielle Rodrigues Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5685-0205>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Brasil

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: grazielle.pereira@ifrj.edu.br

Resumo

Os jogos didáticos são instrumentos que podem auxiliar o docente no processo de ensino e aprendizagem na sala de aula, uma vez que são ferramentas que possuem como um de seus objetivos tornar o conteúdo apresentado mais atrativo para os alunos. Dentre os temas abordados no ensino de Ciências para os anos finais do ensino fundamental, o presente estudo buscou trabalhar os microrganismos procariontes, haja visto que além ser um conteúdo complexo, para um maior aprofundamento do tema, necessita de microscópios e do ambiente do laboratório. Os microrganismos procariontes são seres vivos que possuem como característica marcante a ausência de um envoltório nuclear, delimitando o material genético sendo representantes desta denominação as bactérias e arqueobactérias. Diante do exposto, os jogos didáticos são ferramentas lúdicas que podem ser empregados no ensino dos procariontes. Deste modo, a proposição de um jogo didático aos docentes de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, acerca dos procariontes é uma possibilidade de

metodologia diversificada que o docente pode utilizar em suas aulas. Por isso, o presente trabalho tem como objetivo a proposição de um jogo didático voltado para os anos finais do ensino fundamental, acerca dos procariontes. O jogo aqui apresentado se deu a partir dos conteúdos relacionados as bactérias e arqueobactérias abordados no sétimo ano dos anos finais do ensino fundamental. O jogo chamado “Procarionte Profile” foi construído em um tabuleiro de PVC, com material de baixo custo. O jogo também possui cartas que trabalham questões como doenças e profilaxia, ecologia e biotecnologia, além de curiosidades sobre os microrganismos. O trabalho evidenciou que diante da complexidade do tema arqueobactérias, o jogo de tabuleiro permitiu explorar o conteúdo em questão sem o uso de microscópio ou equipamentos laboratoriais.

Palavras-chave: Ciências; Ensino; Jogo Didático; Procariontes; Professor.

Abstract

Didactic games are instruments that can help teachers in the teaching and learning process in the classroom, since they are tools they have as one of their objectives to make the content presented more attractive to students. Among the complexity of themes in science to be approached in a playful way, is the theme about prokaryotic microorganisms, since in addition to being a complex content is necessary for the visualization of their laboratory structures. The prokaryotic microorganisms are living beings that have as a remarkable characteristic the absence of a nuclear envelope, delimiting the genetic material being representative of this denomination the bacteria and archaeobacteria. In view of the above, didactic games are playful tools that can be used in the teaching of prokaryotes. Thus, the proposition of a didactic game to science teachers in the final years of elementary school, about the prokaryotes worked in that school year is a possibility of diversified methodology that teachers can use in their classes. The game presented here was based on the contents related to bacteria and archeobacteria covered in the seventh year of the final years of elementary school. The game called “Procarionte Profile” was built on a PVC board, with low cost material. The game also has cards that deal with issues such as diseases and prophylaxis, ecology and biotechnology, in addition to curiosities about microorganisms. The work showed that, given the complexity of the archeobacteria theme, the board game allowed to explore the content in question without using a microscope or laboratory equipment.

Keywords: Science; Teaching; Didactic Game; Prokaryotes; Teacher.

Resumen

Los juegos didácticos son instrumentos que pueden ayudar a los profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula, ya que son herramientas que tienen como uno de sus objetivos para hacer que el contenido presentado sea más atractivo para los alumnos. Entre la complejidad de los temas en la ciencia a abordar de una manera lúdica, está el tema sobre los microorganismos procarióticos, ya que además de ser un contenido complejo es necesario para la visualización de sus estructuras de laboratorio. Los microorganismos procariotas son seres vivos que tienen como característica notable la ausencia de una envoltura nuclear, delimitando el material genético siendo representativo de esta denominación las bacterias y arqueobacterias. En vista de lo anterior, los juegos didácticos son herramientas lúdicas que se pueden utilizar en la enseñanza de los prokaryotes. Así, la propuesta de un juego didáctico a los profesores de ciencias en los últimos años de la escuela primaria, sobre los prokaryotes trabajados en ese año escolar es una posibilidad de metodología diversificada que los profesores pueden utilizar en sus clases. Por tanto, el presente trabajo tiene como objetivo proponer un juego didáctico dirigido a los últimos años de la escuela primaria, sobre procariotas. El juego que aquí se presenta se basó en los contenidos relacionados con bacterias y arqueobacterias cubiertos en el séptimo año de los últimos años de la escuela primaria. El juego llamado “Procarionte Profile” fue construido sobre un tablero de PVC, con material de bajo costo. El juego también cuenta con cartas que tratan temas como enfermedades y profilaxis, ecología y biotecnología, así como curiosidades sobre microorganismos. El trabajo demostró que, dada la complejidad del tema de las arqueobacterias, el juego de mesa permitía explorar el contenido en cuestión sin necesidad de utilizar un microscopio o equipo de laboratorio.

Palabras clave: Ciencia; Enseñanza; Juego Didáctico; Prokaryotes; Profesor.

1. Introdução

Na educação básica brasileira, observam-se questões no ensino de Ciências que perpassam pela ausência de materiais didáticos, inexistência de laboratórios de Ciências nas escolas, excesso de alunos por turma dificultando o trabalho do professor. Moresco *et al.* (2017) sublinham que diante dessas e de outras problemáticas, a educação básica de nosso país tem sofrido uma crise na qualidade do ensino ofertado aos alunos, uma vez que o ensino tradicional ainda é o modelo vigente nas escolas, não estimulando os alunos a favor da educação e do conhecimento. Segundo os autores, o sistema de ensino carece de renovação, já

que o mesmo é transmitido de forma incompleta e abstrata, gerando nos alunos um desinteresse a respeito de importante temas na ciência (Moresco *et al.*, 2017).

No mais, os livros didáticos são ferramentas pedagógicas utilizadas com grande frequência pelos professores em sua prática escolar, comumente sendo o único recurso didático do professor (Fonseca & Bobrowski, 2015). Em concordância com esse pensamento, acerca do protagonismo atribuído aos livros didáticos nas aulas, os autores Oliveira, Monteiro, Jucá & da Silva (2019) destacam a relevância de trabalhos que apresentem ao professor a proposição de recursos metodológicos distintos do seu cotidiano.

Para Lima & Souza (2017) o ensino de Ciências vai além da relação construída e executada nas salas de aula, visto que se trata de uma ciência altamente contextualizada e interdisciplinar. Dessa maneira, necessita de um olhar atento às necessidades dos docentes para que o ensino tenha qualidade, além de contribuir para o desenvolvimento crítico desse cidadão em formação.

Nessa perspectiva acerca do ensino de Ciências, existe uma área dedicada a estudar os microrganismos que é denominada Microbiologia, a qual abarca os microrganismos procariontes representados pelas bactérias e arqueobactérias. Vale destacar que as bactérias e arqueobactérias são microrganismos agrupados na classificação taxonômica proposta por Carl R. Woese, respectivamente, no Domínio Bacteria e Domínio Archaea, devido a comparação celular ribossômica existente entre esses procariontes (Tortora, Case & Funke, 2016).

É comum as pessoas associarem a palavra “bactérias” a funções negativas exercidas por algumas delas, haja visto que geralmente a mídia enfatiza as doenças transmitidas ao homem pelos referidos microrganismos (Jacobucci; Jacobucci, 2009), ou mesmo em função de quadros de infecção e/ou sepse¹ que podem ser provocados por bactérias e levar o indivíduo à morte. Nesse sentido, é de grande relevância abordar esse tema na sala de aula para a desconstrução de concepções e conceitos equivocados.

Diante da complexidade desses microrganismos, a abordagem dessa temática nas salas de aulas dos anos finais do ensino fundamental, de acordo com os autores Camargo & Santos (2018) ainda é tratada de forma incompleta nos livros didáticos. Posto que, esses microrganismos estão diretamente envolvidos em várias funções essenciais para a nossa existência, como a reciclagem de nutrientes exercida por bactérias e fungos no solo (Madigan

¹ Infecção que pode estar localizada em qualquer órgão, a qual representa uma resposta do organismo ao combate a agentes externos, como bactérias, vírus, fungos e toxinas. O qual ao tentar combater o patógeno, ocasiona uma inflamação generalizada que pode prejudicar órgãos (Fonte: <https://saude.abril.com.br/medicina/ja-ouve-falar-em-sepse/>). Acessado em 29.07.2020.

et al., 2016), além de serem empregados no meio industrial (Tortora *et al.*, 2016). Sendo assim, faz-se importante uma apresentação condizente com as contribuições exercidas pelos procariontes nos livros didáticos. Ademais, é um tema que está em constante modificações (Tortora *et al.*, 2016), sendo relevante aos docentes empregarem estratégias metodológicas ativas e multidisciplinares sobre a temática (Caetano & Pereira, 2019). Em vista disso, os jogos didáticos são ferramentas pedagógicas que visam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, podendo despertar e motivar os estudantes a adquirirem conhecimentos, tais como sobre as bactérias e arqueobactérias.

Conforme os autores Legey, *et al.* (2012) e Martignago (2017) os jogos propiciam aos alunos momentos de aprendizagem, gerando motivação a favor do conhecimento, sobretudo em função da interação entre os participantes e o processo de colaboração proporcionado pelo jogo, favorecendo assim o ensino a respeito do tema procariontes. Também nessa perspectiva, os autores Pereira, Alves & Silva (2020) sublinham as contribuições da interação e colaboração entre os estudantes durante uma atividade prática para o processo de ensino e aprendizagem, podendo ainda gerar motivação e prazer, fatores importantes para o desenvolvimento intelectual do aluno.

Diante do exposto, surge a seguinte questão, como trabalhar os temas bactérias e arqueobactérias por meio de um jogo didático voltado para em ensino fundamental? Para responder essa pergunta, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a proposição de um jogo didático voltado para os anos finais do ensino fundamental, acerca dos procariontes. A aplicação do jogo se deu junto aos docentes de dois municípios do interior do estado do Rio de Janeiro, Paraíba do Sul e Três Rios.

Esse trabalho é um recorte da pesquisa de mestrado da primeira autora, no qual em uma oficina para professores de Ciências acerca dos procariontes foi apresentado aos participantes uma proposta lúdica, para o ensino de bactérias e arqueobactérias. Essa proposta nasceu após a análise de livros didáticos do sétimo ano dos anos finais, onde se viu a ausência de propostas lúdicas, como os jogos didáticos para a abordagem do assunto.

2. Metodologia

O jogo didático aqui apresentado, foi idealizado a partir da análise de seis livros didáticos aprovados pelo Plano Nacional do Livro e Material Didático (PNLD) para o triênio de 2017-2019 (Quadro 1).

Quadro 1: Livros Didáticos de Ciências dos anos finais do ensino fundamental aprovadas pelo PNLD 2017-2019, examinadas nesta pesquisa.

Numeração	Obra	Autores	Editora	Edição e Ano
C1	Companhia das Ciências	Eduardo Schetmann, Herinck Martin Velloso, João Usberco, José Manoel Martins e Luiz Carlos Ferrer	Saraiva	4. ed. 2015
C2	Tempo de Ciências	Eduardo Passos, Angela Sillos	Brasil	2. ed. 2015
C3	Investigar e Conhecer	Sônia Lopes	Saraiva	1. ed. 2015
C4	Projeto Teláris	Fernando Gewandsznajder	Ática	2. ed. 2016
C5	Projeto Apoema	Ana Maria Pereira, Margarida Santana, Mônica Waldehelm	Brasil	2. ed. 2015
C6	Universos	Maria Martha Argel de Oliveira	SM	3. ed. 2015

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a análise dessas obras, observou-se a necessidade da oferta de uma ferramenta lúdica, tendo em vista a ausência de sugestões de instrumentos lúdicos para o ensino de Ciências nos livros didáticos analisados. O jogo didático foi estruturado com vistas a dar suporte aos professores para o ensino de bactérias e arqueobactérias abordados nos livros didáticos analisados. Para essa análise foi construída uma ficha com base na literatura especializada (Costa Silva & Junior, 2017) considerando o conteúdo sobre procariontes presentes nos livros didáticos (Quadro 2).

Quadro 2: Critérios de análise acerca dos procariontes nos livros didáticos do 7º ano aprovados no PNLD 2017/2019.

Conteúdo Teórico	<ul style="list-style-type: none">• Características Gerais• Estrutura e Morfologia• Classificação e Evolução
Abordagem Ecológica	<ul style="list-style-type: none">• Decomposição• Relações Ecológicas
Abordagem Social	<ul style="list-style-type: none">• Bactérias Patogênicas• Bactérias no contexto Ciência e Tecnologia
Conteúdo Visual	<ul style="list-style-type: none">• Qualidade de imagem (nitidez e cor)• Presença de escala• Relação entre a imagem e o conteúdo abordado
Abordagem Complementar	<ul style="list-style-type: none">• Jogos didáticos• Textos Complementares• Sugestões de outras fontes

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados gerados a partir desses critérios de análise, subsidiaram a construção do protótipo do jogo didático. À vista disso, o jogo desenvolvido foi inspirado no “Jogo Perfil Júnior 1”, da empresa Grow, que consiste em um jogo de tabuleiro, cujos participantes precisam descobrir o perfil secreto da carta retirada na partida, por meio de 20 dicas disponibilizadas nas cartas, as quais são escolhidas uma a uma ao longo da partida. O jogo supracitado é composto por um tabuleiro, 210 cartelas com dicas as quais são divididas em quatro categorias diferentes, seis peões, 20 fichas vermelhas, cinco fichas azuis e um manual de instruções.

Desse modo, o jogo didático proposto durante a oficina, denominado “Procarionte Profile” foi construído em um tabuleiro de PVC, no qual colocou-se um adesivo com o desenho do layout do jogo, bem como das 60 casas as quais os participantes devem percorrer ao longo da partida (Figura 1, p. 8). Criou-se ainda 272 cartas para o jogo, organizadas em quatro categorias: Características, Doenças e Profilaxia, Ecologia e Biotecnologia e/ou Curiosidades. Cabe mencionar que as cartas foram divididas em 136 cartas dicas e 136 cartas com dicas visuais, as quais envolvem a resposta de cada carta dica presente no jogo.

Com relação as cartas dicas, as dicas apresentadas nas cartas além de serem norteadas pelos conteúdos abordados no 7º ano dos anos finais do ensino fundamental, respaldaram-se

na literatura especializada (Tortora *et al.*, 2016 e Madigan *et al.*, 2016) visando a fidedignidade dos conteúdos apresentados nas cartas. As imagens das cartas de dica visual foram retiradas do Google imagens, sendo livres de direito autorais. Por fim, as cartas foram organizadas em quatro cores distintas e também foram numeradas, para que os participantes pudessem ter uma melhor visualização das cartas (Tabela 1).

Tabela 1: Identificação das cartas do jogo Procarionte Profile.

Categoria das cartas	Cor das cartas	Numeração das Cartas dicas e Dica Visual
Características	Azul	1 a 34
Doenças e Profilaxias	Verde	35 a 68
Ecologia	Laranja	69 a 102
Biotecnologia e Curiosidades	Vermelho	103 a 136

Fonte: Acervo dos autores.

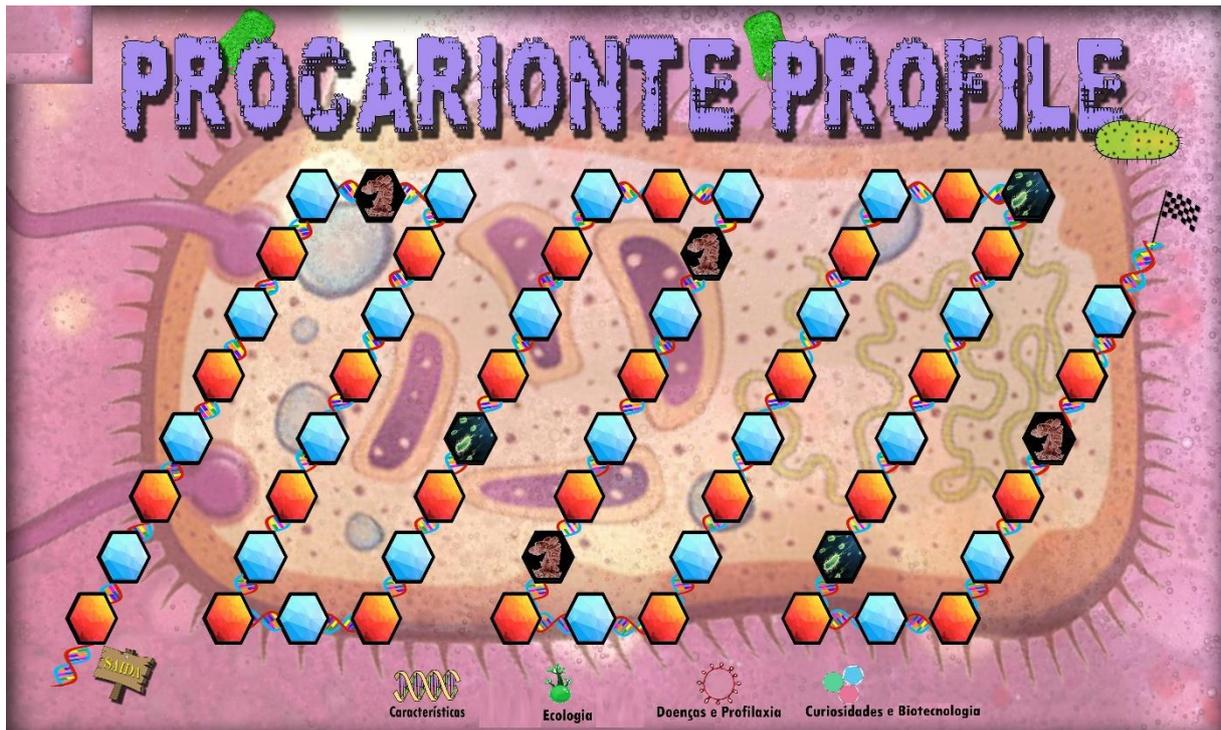
Por fim, elaborou-se um manual contendo as regras do jogo. Para Souto (2015, p.15) “as regras identificam e norteiam os procedimentos a serem adotados para a prática de um jogo” juntamente com um glossário contendo breves explanações sobre todas as respostas das cartas dicas.

Após o desenvolvimento da primeira versão, apresentou-se o jogo didático aos professores participantes da oficina com vistas a validação do mesmo. Durante a atividade, os participantes avaliaram a ferramenta, apontando as correções que julgavam necessárias, sugerindo mudanças importantes para a utilização da ferramenta junto aos alunos. Sendo assim, todas as sugestões foram analisadas e incorporadas no processo de confecção da versão final do jogo. Segundo Gonzaga (2017), para atingir o aluno a partir dos conteúdos trabalhados numa ferramenta lúdica, é preciso entender toda a complexidade que esta ferramenta possui, por isso a presente pesquisa se fez junto ao docente, uma vez que será este o aplicador do jogo junto a sua turma.

3. Resultados e Discussão

Confeccionou-se o jogo didático em forma de tabuleiro (Figura 1), visando colaborar com o docente na aplicação do material pedagógico dentro da sala de aula. Como apresentado na figura a seguir.

Figura 1: Tabuleiro do jogo Procarionte Profile.



Fonte: Acervo dos autores.

No tabuleiro há casas marcadas, com diferentes imagens (Figura 1), essas casas foram denominadas respectivamente “Todos Jogam” e “Desenhista em ação”, objetivando na mesma ordem o trabalho em conjunto de toda turma pela resposta da carta e a expressão da resposta por meio de desenhos. Ademais, são apresentados, também, no tabuleiro do jogo, as categorias abordadas no jogo (Figura 2), em consonância com a proposta utilizada pelo jogo que inspirou a sua construção.

Figura 2: Categoria do jogo Procarionte Profile.



Fonte: Acervo dos autores.

Essa apresentação de categorias do jogo (Figura 2), fez-se presente para nortear os alunos acerca dos conteúdos abordados no jogo sobre os procariontes. No que tange a aplicabilidade de ferramentas lúdicas, os autores Miranda (2013) e Pereira, Alves & Silva aludem que a ferramenta lúdica empregada no ambiente escolar favorece o desenvolvimento de diversas áreas do estudante como: organização, resolução de problemas, afetividade, motivação, cognição, criatividade, psicomotricidade e sensação de prazer ao longo da atividade.

Por conseguinte, o jogo abarcou os temas: características, ecologia, doenças e profilaxia e curiosidades/ biotecnologia conteúdos esses envolvidos com a temática proposta de forma a contribuir com o desenvolvimento da criticidade nos alunos (Cândido *et al.*, 2015) e a interação da turma de forma ativa durante a atividade proposta.

Segundo os autores Fonseca & Bobrowski (2015, p.43) “os livros didáticos e também as apostilas são consideradas como única fonte detentora do saber, sendo, portanto, utilizados como cronograma de aulas teóricas”, coadunando Monteiro, Jucá & Silva (2018, p.5) apontam sobre a “transposição de conteúdos” do livro didático para os alunos, planejando e transmitindo aos alunos o que contém apenas nesses materiais, devido a diversos fatores, como baixos salários, jornada de trabalho longas e carências na formação inicial. Dessa maneira, tendo em vista a aplicabilidade e importância dada aos livros didáticos, pensou-se em ofertar aos docentes um instrumento lúdico que pudesse ser utilizado por eles em suas aulas acerca dos procariontes, visando fomentar ainda na sala de aula um espaço motivador e estimulante para o ensino acerca das bactérias e arqueobactérias.

Considerando a carência de material didático nas escolas, o jogo didático se processou como material de baixo custo, favorecendo assim a possibilidade de geração de jogos semelhantes no ambiente escolar. Quanto ao ensino do tema procariontes, Cândido *et al* (2015, p. 58-59) ao tratar do tema sublinha que “o entendimento é prejudicado pelo fato de a disciplina ser tradicionalmente considerada complexa e abstrata”. À vista disso, o jogo didático Procarionte Profile possui cartas dicas (Figura 3) com 10 dicas, onde cada carta dica abarca a temática aqui analisada para que os alunos resgatem os conteúdos tratados em sala de aula sobre os procariontes.

Figura 3: Carta Dica Procarionte Profile.

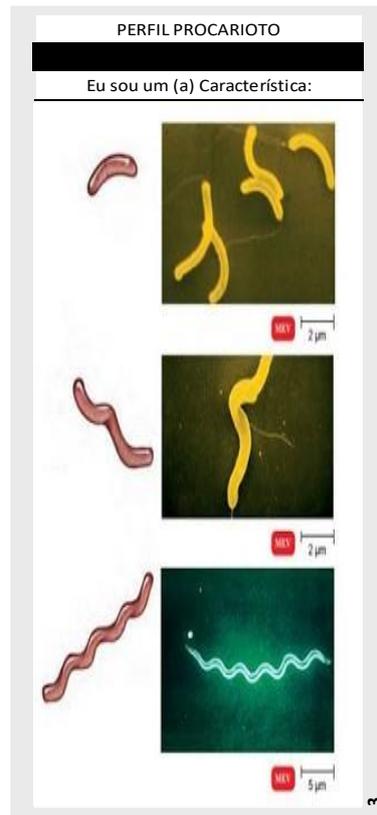
PERFIL PROCARIOTO	
BACTÉRIAS ESPIRAIS	
Eu sou um (a) Característica:	
1	Sou uma forma básica das bactérias.
2	Você pode me conhecer como espirilos.
3	Nunca sou reta.
4	Avance 1 casa.
5	Duas palavras, a primeira inicia-se com B e a segunda com E.
6	Posso ser encontrada em ambientes aquáticos
7	Volte 1 casa.
8	Perca a vez nesta jogada.
9	Por causa das curvaturas, posso ter 3 formas com nomes diferentes.
10	Vale dica visual.
	3

Fonte: Acervo dos autores.

É evidenciado na Figura 3 a resposta da carta, e logo abaixo dessa encontra-se a categoria a qual a carta pertence, neste exemplo a categoria apresentada é característica, seguidas posteriormente das 10 dicas que permeiam a resposta da carta dica.

Além dessas cartas dicas, foram construídas cartas com dica visual (Figura 4) para que os alunos observassem diferentes imagens, esquemas ou ilustrações sobre a temática abordada na carta dica. Nesse sentido Cândido *et al.*, (2015) reforçam a importância das imagens, uma vez que em seu trabalho, os autores perceberam que os alunos geralmente apresentam uma percepção abstrata sobre os procariontes, pois se trata de seres vivos que só podem ser visualiza os com auxílio da microscopia.

Figura 4: Carta Dica visual Procarionte Profile.



Fonte: Acervo dos autores.

Desse modo, a Figura 4 apresenta o perfil secreto da carta dica, ou seja, a resposta, por meio de uma imagem a qual envolve as formas bacterianas. As imagens obtidas por meio de observação microscópica foram apresentadas mediante suas respectivas escalas. Quanto a esse aspecto, Costa Silva & Júnior (2017) mencionam que as imagens apresentadas sem escalas podem contribuir para interpretações errôneas acerca do tamanho real dos procariotos.

O jogo de tabuleiro proposto nesse trabalho, tem como objetivo ter início e fim, sendo essa uma característica importante de jogos em sala de aula (Soares, 2017). Ainda, segundo Souto (2017), é importante que o professor entenda a ferramenta com uma oferta ao discente que não deve ser imposta, mas sim convidativa, sendo uma estratégia didática que visa contribuir para o processo de aprendizagem do estudante sobre as bactérias e arqueobactérias. Dessa forma, tais questões foram discutidas durante a apresentação do jogo aos professores.

Por fim, foram construídas regras acerca do jogo, visando orientar os jogadores ao longo da partida, uma vez que, as regras contribuem para a formação de cidadãos críticos, acerca dos seus deveres e obrigações na sociedade em que está inserido (Souto, 2015).

Logo as regras construídas para o Procarionte Profile são iniciadas na preparação do jogo pelo professor, seguindo para a escolha da equipe que iniciará a partida e findando nos

palpites que a equipe com a vez na partida dará. Evidencia-se que não existe penalidade para os palpites dados pelas equipes, o que determina a equipe percorrer pelo tabuleiro do jogo, é acertar o perfil secreto da carta com a menor utilização de dicas das cartas, o quadro 3 apresenta a quantidade de casas a serem percorridas de acordo com o acerto da resposta da carta.

Quadro 3: Quantidade de casas a andar após acertar a resposta no tabuleiro.

Após acertar com:	Número de casas a andar:
1 dica	10
2 dicas	8
3 dicas	7
4 dicas	6
5 dicas	5
6 dicas	4
7 dicas	3
8 dicas ou mais	2

Fonte: Dados da Pesquisa/2020.

Diante disto, o objetivo do jogo é estimular o aluno a encontrar o perfil secreto da carta e aguçar ao acerto utilizando o menor número de dicas para que percorra uma quantidade expressiva de casas no tabuleiro. Ademais, buscou-se trazer contribuições para a aplicabilidade do jogo didático mediante a construção de um glossário contendo todas as repostas contidas nas cartas dicas do jogo Procarionte Profile, tendo como intuito auxiliar o professor sobre os conteúdos contidos em cada carta do jogo.

Em virtude do exposto, enfatiza-se que o jogo pode ser um instrumento de modificação na educação se aplicado da forma correta (Leal, 2016). Além disso, auxilia no desenvolvimento cognitivo do aluno e potencializa a exploração do assunto tratado (Kishimoto, 2017) além de possibilitar a reflexão da prática pelo docente (Silva, 2012).

4. Considerações Finais

O jogo didático Procarionte Profile teve como objetivo auxiliar o docente durante o processo de ensino acerca dos procariontes, haja vista que se identificou no grupo de professores participantes do curso de formação continuada que o livro didático e as aulas expositivas eram as metodologias mais utilizadas pelos participantes da presente pesquisa em sala de aula.

O trabalho aqui exposto, evidenciou que diante da complexidade do tema

arqueobactérias, o jogo de tabuleiro permitiu explorar o conteúdo em questão sem o uso de microscópio ou equipamentos laboratoriais. Dessa maneira, a utilização de ferramentas lúdicas como estratégias de ensino são instrumentos metodológicos que complementam o processo de ensino e aprendizagem dos alunos acerca de organismos como os procariontes. Além de serem elementos estimuladores, possibilitando a interação com o cotidiano do aluno.

No mais, a presente proposta contribui para o resgate de jogos de tabuleiro e aproximação real dos envolvidos, visto que os estudantes da contemporaneidade se encontram frequentemente conectados virtualmente, sem nenhum contato pessoal, e com este jogo é possível resgatar essa relação humana mais calorosa e próxima.

Por fim, cabe apontar que a proposição de diferentes estratégias auxiliam os professores no processo de ensino, propiciando um ensino lúdico e estimulante para os discentes. Possibilitando ainda que os docentes avaliem suas ações empregadas durante o ensino dos conteúdos.

Referências

Caetano, G L, & Pereira, G R (2019). O ensino sobre as bactérias e as formas de educação básica: proposta de um curso de formação docente. *Lat Am J Sci Educ* , 6 (12019), 1-9.

Camargo, F. P., Da Silva, A. F. G., & Dos Santos, A. C. A. (2018). A microbiologia no caderno do aluno e em livros didáticos: análise documental. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(2), 41-58.

Cândido, M. D. S. C., Santos, M. G., de Medeiros Azevedo, T., & Neto, L. S. (2015). Microbiologia no ensino médio: analisando a realidade e sugerindo alternativas de ensino numa escola estadual paraibana. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 8(1), 57-73.

da Costa Silva, A., & Junior, N. M. (2017). Análise do conteúdo de fungos nos livros didáticos de biologia do ensino médio. *Revista Ciências & Ideias*, 7(3), 235-273.

da Silva, D. N. G. (2012). “BIODICAS”: desenvolvimento e aplicação de um jogo didático para o ensino médio. *Revista Ciências & Ideias* ISSN: 2176-1477, 4(1), 1-12.

de Lima, K. B., & de Souza, D. W. N. (2017). A Formação de professores e o ensino de ciências no ensino fundamental. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, ISSN: 2386-7418, (6), 253-257.

Oliveira Monteiro, A., Jucá, S. C. S., & da Silva, S. A. (2019). O livro didático e a sua influência na formação dos discentes da educação básica de escolas públicas. *Research, Society and Development*, 8(1), 13.

dos Santos Braga, C. J. (2019). Ludo-informática no cotidiano escolar com a cibercultura. *Revista Carioca De Ciência, Tecnologia e Educação*, 4(1), 58-65.

Fonseca, V. B., & Bobrowski, V. L. (2015). Biotecnologia na escola: a inserção do tema nos livros didáticos de Biologia. *Acta Scientiae*, 17(2), 496-509.

Gonzaga, Glaucia Ribeiro et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Revista Educação Pública*, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017.

Jacobucci, D. F. C., & Jacobucci, G. B. (2009). Abrindo o Tubo de Ensaio: o que sabemos sobre as pesquisas em Divulgação Científica e Ensino de Microbiologia no Brasil. *JCOM*, 8, 1-8.

Kishimoto, T. M. (2017). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. Cortez editora.

Leal, J. S. M., Vieira, R. H. F., Santos, A. H. S., Ferreira, S. C., Souza, D. C. S., & Ribeiro, L. (2016). Produção, aplicação e validação do jogo didático “Jogando com os procariotos”. *Revista de Ciências*, 7(1), 169-181.

Legey, A. P., de Abreu Mól, A. C., Barbosa, J. V., & Coutinho, C. M. (2012).

Desenvolvimento de Jogos Educativos Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 5(3), 49-82.

Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., & Stahl, D. A.

(2016). *Microbiologia de Brock-14ª Edição*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Martignago, D. C. (2017). *Aplicação de um jogo como facilitador na aprendizagem de estudantes do ensino médio sobre evolução biológica*. 2017. 68p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Miranda, S. D. (2013). *Oficina de ludicidade na escola*. Campinas, SP: Papirus Editora.

Moresco, T. R., Carvalho, M. S., Klein, V., Lima, A. D. S., Barbosa, N. V., & Rocha, J. D. (2017). Ensino de microbiologia experimental para Educação Básica no contexto da formação continuada. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 16(3), 435-457.

Pereira, G. R., Alves, G. H. V. S., & Coutinho-Silva, R. (2020). Science Education in the early years of Elementary Education through the Science Fair for Little Scientists. *Research, Society and Development*, 9(7), 1-19.

Silva, M. & Bastos, S. N. D. (2012). Formação continuada de professores: o ensino da microbiologia através de recursos pedagógicos alternativos. In: Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, *Atas...* Rio de Janeiro.

Soares, M. H. F. B. (2017). Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. *Revista debates em Ensino de Química*, 2(2), 5-13.

Souto, R. V. S. (2015). *Biocombat: jogo estratégico de cartas como instrumento didático no ensino de conceitos associados ao Reino Monera*. 2015. 140p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto.

Tortora, G. J., Case, C. L., & Funke, B. R. (2016). *Microbiologia-12ª Edição*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Gabriella Luciano Caetano – 60%

Grazielle Rodrigues Pereira – 40%