



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PAULA ROBERTA ARRUDA PALMEIRA

**GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE
BIOLOGIA**

FORTALEZA

2022

PAULA ROBERTA ARRUDA PALMEIRA

GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P198g Palmeira, Paula Roberta Arruda.
Gamificação como estratégia de motivação no ensino de biologia / Paula Roberta Arruda Palmeira. – 2022.
33 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.
Orientação: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva.

1. Metodologias ativas. 2. Gamificação. 3. Ensino de Biologia. I. Título.

CDD 570

PAULA ROBERTA ARRUDA PALMEIRA

GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva

Aprovada em: __ / __ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva

Prof^ª. Dr^ª. Márcia Barbosa de Sousa

Prof. Me. Frederico Alekhine Chaves Garcia

Ao meu principal e mais amado aluno,
Benjamim.

AGRADECIMENTOS

Aos estudantes que foram meus alunos durante os estágios obrigatórios, por me acolherem e me ensinarem muito mais do que eu os ensinei. Especialmente aos que estiveram comigo durante o último semestre da graduação e tornaram possível este trabalho.

Aos professores supervisores de estágio, que me mostraram muito do que eu gostaria de ser (e não ser) e por me darem autonomia para começar a construir meu caminho na docência.

Aos professores e colegas das disciplinas de licenciatura. Nunca vou conseguir colocar em palavras o quanto aprendi e reaprendi com vocês.

Ao meu querido Professor e Orientador, José Roberto Feitosa Silva, por ser sempre tão humano e por me mostrar, para além do conhecimento acadêmico, a importância do diálogo e da afetividade no processo de formação de um professor. Obrigada por ter me recebido de braços abertos sob sua orientação e pela valiosa contribuição na minha formação.

À minha família, que sempre me amparou e me motivou a não desistir da minha formação, sobretudo à minha irmã, Ana Bárbara dos Santos, que tantas vezes me aconselhou, auxiliou e cuidou do meu filho para que eu pudesse assistir às aulas.

Ao meu companheiro de vida, Mateus Alexandre, que nesses muitos anos de construções, desconstruções, alegrias e dificuldades me ensina e me inspira a ser uma pessoa, uma mãe e uma profissional melhor.

Às minhas tão queridas Julianna Santos, Renata Gois e Myrna Lydianne de Arruda Filomeno, que me escutam, ajudam, fortalecem e acreditam em mim, mesmo quando eu mesma não acredito.

Aos meus professores, por terem se dedicado um pouco a mim e por terem, não só me ensinado, mas me feito aprender.

A todos que fizeram parte dessa experiência de vida e construção profissional que têm sido estudar em uma Universidade pública e dar aulas em escolas públicas, meu reconhecimento e gratidão.

“A melhor maneira de tornar as crianças boas,
é torná-las felizes”

– Oscar Wilde

RESUMO

A desmotivação, a falta de foco e o desinteresse dos estudantes são grandes desafios enfrentados pelos educadores nas salas de aulas brasileiras, sobretudo nas escolas públicas. A desconexão entre os conteúdos abordados e o cotidiano dos alunos, associada a processos de ensino-aprendizagem massivamente expositivos e repetitivos piora esse contexto e contribui para índices elevados de reprovação e abandono escolar. Na tentativa de sanar essas lacunas, têm surgido metodologias ativas, que buscam promover o protagonismo dos estudantes em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Dentre elas, a gamificação. Assim, esse trabalho teve como objetivo analisar uma experiência de aplicação da gamificação em três turmas do Ensino Médio de uma escola pública estadual, além de comparar os índices de participação das turmas em atividades gamificadas e atividades tradicionais (não gamificadas) realizadas em sala de aula. As atividades pedagógicas utilizadas foram planejadas, desenvolvidas e aplicadas durante os estágios supervisionados do Ensino Médio, entre os meses de setembro e novembro de 2022. Os conteúdos abordados foram Tecidos do corpo humano; Sistemas do corpo humano; Cordados; e Introdução à Genética. As atividades gamificadas feitas com auxílio das TDICs foram realizadas através do aplicativo *Kahoot!*. Os dados de participação e desempenho que ficam gravados no aplicativo foram comparados com os dados de participação das atividades tradicionais e das gamificadas realizadas sem uso das TDICs; a fim de serem discutidos. Durante a experiência, foi observado um maior interesse dos alunos pelas aulas e uma melhora nos índices de participação nas atividades gamificadas em relação às tradicionais. Assim, a proposta elaborada atendeu às expectativas esperadas no que concerne ao envolvimento com os conteúdos e atividades desenvolvidos e à motivação dos estudantes em sala de aula.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Gamificação; Ensino de Biologia.

ABSTRACT

The lack of motivation, lack of focus and disinterest of students are major challenges faced by educators in Brazilian classrooms, especially in public schools. The disconnection between the contents covered and the daily life of students, associated with teaching-learning processes that are massively expository and repetitive, ends up worsening this context and contributing to high rates of failure and school dropout. In an attempt to remedy these gaps, active methodologies have emerged, which seek to promote students' protagonism in relation to the teaching-learning process. Among them, gamification. Thus, this work aimed to analyze an experience of application of gamification in the teaching and learning processes in three high school classes of a state public school, in addition to comparing the rates of participation of classes in gamified activities and traditional (non-gamified) activities carried out in the classroom. The pedagogical activities used were planned, developed and applied during the supervised internships of High School, between the months of September and November 2022. The contents addressed were Tissues of the human body; Human body systems; chordates; and Introduction to Genetics. The gamified activities carried out with the help of TDICs were carried out through the Kahoot! application. The participation and performance data that are recorded in the application will be compared with the participation data of traditional and gamified activities carried out without the use of TDICs; in order to be discussed. During the experiment, a greater interest of students in classes and an improvement in participation rates in gamified activities compared to traditional ones was observed. Thus, the proposed proposal met the expected expectations with regard to involvement with the contents and activities developed and the motivation of students in the classroom.

Keywords: Active methodologies; Gamification; Biology teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Página inicial do <i>Kahoot!</i> para <i>login</i> do jogador	17
Figura 2 –	Exemplos de cartelas do Bingo dos Cordados	19
Figura 3 –	Cruzadinha Genética respondida	19
Figura 4 –	Atividades Tradicionais – 2ª série	20
Figura 5 –	Atividades Tradicionais – 3ª série	20
Figura 6 –	Erros e acertos em dois <i>quizzes</i> do <i>Kahoot!</i> para a 3ª série	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de alunos matriculados, presentes e participantes nas atividades desenvolvidas em cada turma	21
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. METODOLOGIA	15
3.1 <i>Kahoot!</i>	16
3.2 Bingo dos Cordados	17
3.3 Cruzadinha Genética	18
3.4 Atividades tradicionais	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27
ANEXO 1 – Cruzadinha Genética	30
ANEXO 2 – Bingo dos Cordados	31
ANEXO 3 – Relatório <i>Kahoot!</i> – 2ª série A	32
ANEXO 4 – Relatório <i>Kahoot!</i> – 2ª série B	33
ANEXO 5 – Relatório <i>Kahoot!</i> – 3ª série B	34

1 INTRODUÇÃO

A desmotivação, a falta de foco e o desinteresse dos estudantes são grandes desafios enfrentados pelos educadores nas salas de aulas brasileiras (VIEIRA, *et al.*, 2010; BARBOSA E MOURA, 2013), e geram prejuízos significativos no processo de ensino-aprendizagem (INGUI, 2011). Entre os principais fatores que causam ou intensificam essas dificuldades estão a desconexão entre os conteúdos abordados e o cotidiano dos alunos; e as metodologias de ensino tradicionais, com processos de ensino-aprendizagem massivamente expositivos e repetitivos (REIS, 2016), que acabam por piorar esse contexto (POZO, 2002). Isso contribui para elevar índices de reprovação e abandono escolar (SILVA FILHO e ARAÚJO, 2017), sobretudo nas escolas públicas.

O baixo desempenho e a evasão escolar são problemas complexos, com raízes diversas (SILVA FILHO e ARAÚJO, 2017), mas, dentro do contexto em que é possível aos educadores intervirem, será que o melhor que se pode fazer é manter um modelo de ensino que não se renova há décadas, ainda que a realidade e as possibilidades sociais dos estudantes tenham se alterado significativamente? Como esperar que, em um mundo onde as tecnologias e o fluxo rápido de informações têm alterado as formas de viver, trabalhar, se relacionar e se comunicar, não seja necessário alterar, também, as formas de ensinar e aprender?

Uma vez que os alunos estão imersos em um universo de tecnologias, rápido fluxo de informações e comunicação na palma da mão; os sistemas de educação precisam acompanhar essas mudanças. Ao continuar insistindo num modelo de ensino passivo, fundamentado no livro didático, em exercícios repetitivos e em processos de ensino-aprendizagem que não levam em conta as consequências dos avanços tecnológicos na educação, corre-se o risco de continuar gerando discentes desmotivados para o aprendizado (DAL PONT; FERENHOF, 2020). Em uma época em que a comunicação e o acesso à informação se dão em tempo real e de forma contínua; torna-se cada vez mais difícil, desinteressante e sem sentido para os estudantes adquirirem conhecimento através de modelos repetitivos e passivos, como acontece no método de ensino tradicional (FARDO, 2013; POZO, 2002).

Assim, a educação escolar focada em aulas extremamente teóricas se torna pouco atrativa, especialmente para os adolescentes que estão nos anos finais da educação básica e em fase de nutrir interesses por áreas diversas. Cabe, então, ao educador pensar em meios e aplicar metodologias que aproximem os conteúdos escolares do cotidiano dos estudantes, tornando a aprendizagem significativa e interligando, sempre que possível, os recursos didáticos aos recursos tecnológicos que fazem parte da realidade social dos educandos, a fim de influenciar

positivamente a motivação e a aprendizagem destes (TAPIA E FITA, 2015). É reconhecendo essa problemática que se deve promover o uso das novas tecnologias (BARBOSA E MOURA, 2013) e das mais estimulantes e diversas formas de metodologia na educação, com o objetivo de tornar as aulas mais interessantes, atrativas e dinâmicas e de mostrar aos alunos que aprender pode ser divertido (TAPIA E FITA, 2015).

Em relação ao uso de recursos tecnológicos na educação, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) têm sido utilizadas com o objetivo de apoiar os docentes na implementação de metodologias de ensino que promovam o protagonismo dos estudantes; e seu uso é previsto por documentos norteadores do processo de ensino-aprendizagem, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC ressalta a importância de incorporar as tecnologias às práticas docentes, seja de forma direcionada, seja de forma transversal; para promover, não só aprendizagens mais significativas, mas também a alfabetização e o letramento digital, a fim de oportunizar a inclusão digital (BRASIL, 2018). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que servem de apoio ao planejamento de aulas, ao desenvolvimento do currículo na escola e à reflexão sobre a prática docente; o conhecimento científico deve estar atrelado à tecnologia e às questões sociais e ambientais (BRASIL, 1998) de modo que os estudantes possam se integrar ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho. Já segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os currículos da educação básica devem promover a compreensão de fundamentos e princípios científico-tecnológicos, relacionando-os com o ambiente e a prática social (BRASIL, 1996).

Assim, em uma sociedade tecnológica, cujo acesso à informação é facilitado e os conhecimentos se renovam constantemente, o papel da educação não pode se restringir à memorização de conteúdos. O que se propõe é que sejam trabalhadas competências e habilidades que desenvolvam nos estudantes a capacidade de continuar aprendendo ao longo de toda a vida. Para isso, devem ser adotadas metodologias de ensino diversificadas, que dialoguem com as reais necessidades e interesses dos educandos e que estimulem a experimentação, a reconstrução de conhecimentos, o raciocínio, a autonomia intelectual e o protagonismo dos mesmos (BRASIL, 1999).

Na tentativa de sanar essas lacunas, têm surgido metodologias que buscam promover uma postura mais ativa dos estudantes em relação ao processo de ensino-aprendizagem, através de estímulos diversos que facilitem a construção do conhecimento através da interação do aluno com o assunto estudado; e não apenas da recepção passiva de informações (BARBOSA E MOURA, 2013). São as chamadas metodologias ativas. A BNCC também prevê a sua utilização, uma vez que visam promover o aluno como protagonista do processo de ensino-

aprendizagem (BRASIL, 2018). Entre as diversas propostas de metodologias ativas, algumas das mais conhecidas são a aprendizagem baseada em projetos e solução de problemas, a sala de aula invertida e a gamificação. Esta última compõe o objeto de exploração deste trabalho.

Segundo Deterding *et al.* (2011), gamificação é o uso do design de jogos fora do contexto de jogo, caracterizada por apresentar elementos como sistemas de regras explícitas, competição entre participantes, resultados quantificáveis e objetivo definido. No âmbito pedagógico, a gamificação é uma estratégia que utiliza elementos de jogos no processo de ensino-aprendizagem; e tem sido cada vez mais utilizada para auxiliar na redução das dificuldades e na motivação no contexto escolar. (FARDO, 2013). Diversos trabalhos têm apresentado resultados significativos da gamificação no ensino (COSTA e VERDEAUX, 2016; ARAÚJO, 2016; SALES *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2018), e alguns autores, como Prensky (2010) e Mattar (2010) discutem o papel motivacional dos jogos e como o envolvimento e a diversão proporcionadas por eles podem e devem ser usados na aprendizagem.

Na educação, o potencial da gamificação é imenso, uma vez que ela desperta curiosidade e interesse, estimula a participação, promove o diálogo, a interatividade e a autonomia, e a ajuda na resolução de situações-problema. A gamificação também pode ser uma boa estratégia para aproximar os jovens dos conteúdos escolares, uma vez que utiliza elementos presentes em jogos no ensino escolar, tornando a assimilação de conteúdos divertida e melhorando o interesse, a motivação e a participação dos educandos nas atividades didáticas em sala de aula (FARDO, 2013). Além disso, atividades gamificadas podem ser combinadas com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), que estão amplamente inseridas no cotidiano dos estudantes do século XXI, proporcionando engajamento no processo de ensino-aprendizagem (COSTA *et al.*, 2018) e contribuindo para a aproximação dos estudantes com recursos tecnológicos diversos.

Mas o uso da gamificação não precisa, necessariamente, estar vinculado às TDICs. Ela também pode ser promovida através de atividades remotas que utilizem a lógica dos jogos para atingir um objetivo, direcionando e dando propósito às ações dos participantes. Assim, amplie-se sua possibilidade de utilização em instituições de ensino em que os recursos tecnológicos sejam escassos ou em situações em que os estudantes não tenham acesso à dispositivos como celulares e *tablets*.

Pela potencialidade da gamificação na educação e a fim de contribuir para as discussões relacionadas com a sua utilização em sala de aula surgiu a ideia deste trabalho. Aqui, essa ferramenta será utilizada para o ensino de Biologia em três turmas de ensino médio.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente trabalho teve como objetivo descrever uma experiência de aplicação da gamificação em três turmas do ensino médio de uma escola pública estadual.

2.2 Objetivos específicos

- Utilizar a gamificação como estratégia de aumento do interesse e desempenho dos estudantes nas aulas de Biologia;
- Aplicar atividades pedagógicas gamificadas com e sem o suporte das TDICs;
- Comparar os índices de participação das turmas em atividades gamificadas e atividades tradicionais (não gamificadas) realizadas em sala de aula;
- Avaliar o envolvimento e a motivação dos estudantes nas atividades propostas.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho é de natureza qualitativa. As atividades foram planejadas, desenvolvidas e aplicadas durante a observação e regência dos meus estágios supervisionados, entre os meses de setembro e novembro de 2022, em três turmas de Ensino Médio de uma escola pública estadual de tempo integral.

A princípio, eu ministrei aulas sobre os conteúdos de Tecidos do corpo humano, Sistemas do corpo humano e Introdução à Genética para a turma da 3ª série B; e sobre os conteúdos de Cordados para as turmas das 2ª séries A e B. Em todas as turmas as aulas de Biologia eram geminadas (duas aulas de cinquenta minutos seguidas). Nos dias de aplicação das atividades, as aulas expositivas foram ministradas nos primeiros cinquenta minutos e as atividades foram realizadas nos cinquenta minutos finais. As aulas seguiram um mesmo modelo: ao entrar em sala, eu cumprimentava os estudantes e realizava as chamadas de presença escolar. Depois, as aulas iniciaram com um levantamento prévio dos conhecimentos dos estudantes sobre os conteúdos a serem abordados, a partir de participações espontâneas guiadas por perguntas. Em seguida, utilizando as respostas dos alunos, foram feitas revisões de conteúdos relacionados já estudados e introdução do novo conteúdo. As aulas expositivas foram mais utilizadas, num primeiro momento. As atividades propostas foram aplicadas em sala de aula, como atividades de revisão, ao final de cada conteúdo discutido; e foram de três tipos:

atividades tradicionais, atividades gamificadas com suporte das TDICs e atividades gamificadas sem o uso das TDICs, descritas abaixo:

- Atividades tradicionais: exercícios dos livros didáticos utilizados pela escola, que vinham sendo aplicados de forma repetitiva durante a observação das turmas;
- Atividades gamificadas com suporte de TDICs: atividades pedagógicas que utilizam elementos de jogos e suporte de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação;
- Atividades gamificadas sem uso de TDICs: atividades pedagógicas que utilizam elementos de jogos, mas não utilizam recursos tecnológicos na aplicação.

As atividades com suporte de TDICs foram realizadas através de uma plataforma de aprendizagem baseada em jogo chamada *Kahoot!*.

A análise e a discussão dos resultados obtidos foram feitas através do meu relato de experiência e observação durante as atividades realizadas no estágio; e utilizando os dados de participação das turmas em cada uma das atividades desenvolvidas.

3.1 Kahoot!

Kahoot! é uma plataforma digital de aprendizagem que utiliza estratégias presentes em jogos, como competição, objetivo, pontuação, interação, feedback e ranqueamento (SILVA *et al.*, 2018). Ela também está disponível em formato de aplicativo e apresenta diversos recursos, sendo alguns gratuitos e outros pagos. Para este trabalho, foi utilizada apenas a versão gratuita da plataforma, no endereço eletrônico *Kahoot.com*, cujas principais possibilidades de atividades são os questionários de múltipla escolha, em formato de *quiz*, e as questões de verdadeiro ou falso, ambas com determinação de tempo para respostas, que varia de 5 segundos a 240 segundos. É possível, ainda, adicionar imagens, vídeos, gifs e áudios nas questões. A pontuação é calculada de acordo com a quantidade de erros e acertos e com o tempo gasto para responder; e o acesso é fácil, não sendo necessário que os alunos façam cadastros ou baixem aplicativos. Para acessar as atividades, basta que os participantes acessem a internet através de algum dispositivo como computador ou celular, entrem no site *Kahoot.it* e insiram o PIN do jogo compartilhado pelo criador do *Kahoot!*. Em seguida, basta escolher um avatar e um apelido e aguardar os demais participantes.

Assim, dentro da plataforma, eu criei questões, a partir de cada conteúdo abordado em sala, nas modalidades *quiz* e verdadeiro ou falso. Esse formato de atividade foi utilizado para

revisão dos conteúdos de Sistemas do corpo humano, para a turma da 3ª série B; e do conteúdo de Introdução aos cordados, para as turmas de 2ª série A e B.

Foi dado um aviso para todas as turmas, uma semana antes da atividade, sobre a necessidade de utilização do celular. Alguns alunos disseram que não tinham internet móvel ou que a internet da escola não era suficientemente boa. Alguns, ainda, não tinham celular. Para resolver o problema, foi dada a possibilidade de eles participarem em duplas ou trios e, assim, a maioria aceitou participar no momento da atividade. Para aqueles que não quiseram participar, foi dada a opção de realizar uma atividade no caderno com as mesmas perguntas do *Kahoot!*. Também foi avisado que as perguntas tinham tempo para serem respondidas, então, eles não teriam muito tempo para pesquisar e só conseguiriam responder se prestassem atenção na aula.

Assim, após a discussão dos temas, foi fornecido aos estudantes o código de entrada no jogo. Eles formaram algumas duplas e trios e quando todos os participantes entraram na plataforma, o jogo começou. A consulta ao conteúdo não foi proibida, mas foi dificultada, uma vez que as questões tinham tempo estipulado para serem respondidas, de acordo com o nível de dificuldade. Quando os alunos respondiam corretamente, a plataforma exibia mensagens bem-humoradas de motivação e a pontuação era alterada a cada rodada, produzindo um ranking em formato de pódio ao final.

Para análise e discussão dos resultados obtidos com esse método, além do relato de observação e experiência, foram utilizados os dados de participação dos alunos que ficam registrados no aplicativo *Kahoot!*, de modo a colaborar para uma melhor compreensão da contribuição da estratégia aplicada.

Figura 1: Página inicial do *Kahoot!* para login do jogador.



Fonte: Endereço eletrônico *Kahoot.it*.

3.2 Bingo dos Cordados

Essa atividade gamificada sem suporte de TDICs foi aplicada para as turmas de 2ª série A e B; inspirada no “Bingo da Vida”, disponível na página do PIBID da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e no “Bingo Celular” (BATISTA e SANTOS, 2020). Foram elaboradas vinte e sete sentenças sobre os grupos de cordados e cartelas de bingo, com quatro respostas aleatórias cada. Para aplicação dessa atividade, as cartelas foram impressas e entregues a todos os alunos, em cada uma das turmas, enquanto a lista de sentenças enumeradas (Anexo 2) ficou comigo. Os números de um a vinte e sete, correspondentes às sentenças, foram escritos em papel e sorteados. A sentença sorteada era lida em voz alta e quem tivesse a resposta correspondente na cartela, marcava. O objetivo era completar as quatro respostas da cartela primeiro. Quando um aluno completava a cartela, eu conferia se as respostas estavam corretas. Se não estivessem, o jogo continuava. Ao final, todas as sentenças foram lidas e respondidas corretamente por mim. Essa foi uma atividade de revisão, sem consulta.

Figura 2: Exemplos de cartelas do Bingo dos Cordados.

Ascídia	Lobadas	Condrictes	Répteis
Osteictes	Agnatos	Anfíbios	Anfioxo
Anura	Tetrápodes	Lobadas	Lampreia
Condrictes	Cobra-cega	Salamandra	Gnatostomados

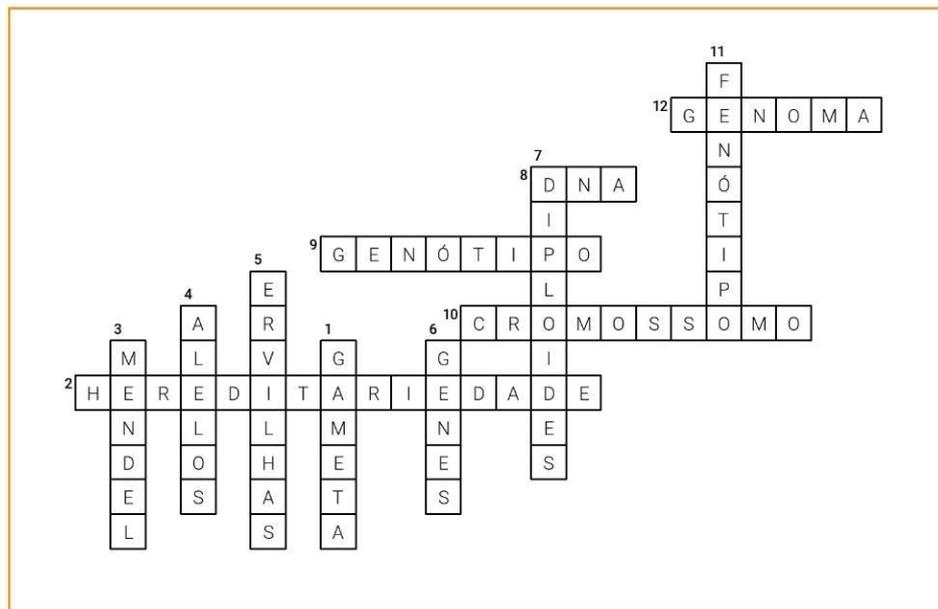
Fonte: elaborada pela autora

3.3 Cruzadinha Genética

Como atividade pedagógica gamificada sem uso de TDICs, foi elaborada, para a turma da 3ª série B, uma cruzadinha (Anexo 1) que respondia ou completava doze conceitos vistos durante a exposição do conteúdo de Genética, semelhante à cruzadinha didática utilizada por Reis (2014). Para a aplicação da atividade, os conceitos incompletos foram escritos à esquerda, na lousa, e a cruzadinha foi desenhada do lado direito. A turma foi dividida em três equipes, que foram enumeradas de um a três. Os números foram escritos em papel e sorteados para definir a ordem de participação. Após a ordem ser estabelecida, cada equipe deveria, na sua vez, decifrar um dos conceitos e encaixá-lo na cruzadinha, no tempo de um minuto. O conceito a ser completado também era sorteado. Quando uma equipe não sabia ou não acertava seu

conceito dentro do limite de tempo, a oportunidade passava para o grupo seguinte. Se nenhuma equipe soubesse a resposta, passava-se para o conceito seguinte. O objetivo era a equipe acertar o maior número de conceitos para completar a cruzadinha. Nessa atividade, a consulta ao conteúdo foi permitida apenas pelo livro didático. Ao final, foram entregues cruzadinhas impressas a todos os alunos, para que refizessem e estudassem em casa.

Figura 3: Cruzadinha Genética respondida



Fonte: elaborada pela autora e gerada pelo *site SmartKids* (<https://smartkids.com.br/gerador-de-cruzadinha/>).

3.4 Atividades tradicionais

Para as atividades não gamificadas foram utilizados os livros didáticos adotado pela rede de ensino estadual do Ceará. Estes livros trazem questões de vestibulares, com a estrutura do ENEM. Os conteúdos abordados foram “Tecidos do corpo humano”, para a 3ª série; e “Cordados”, para a 2ª série. Os alunos responderam a cinco ou seis questões, individualmente, em um tempo de trinta minutos, e puderam consultar o conteúdo livremente. As respostas deviam ser registradas no caderno, para que eu pudesse tomar vista ao fim da aula, a fim de quantificar a participação da turma. Em seguida, foi feita a correção, de forma oral e utilizando quadro e pincel, quando necessário. Durante a correção, eu pedi que os alunos lessem as questões e respondessem o que tinham registrado no caderno. Em seguida, as questões foram comentadas, item por item, e corrigidas, quando preciso.

Figura 4: Atividades tradicionais – 2ª série.

Atividade 2 O sucesso reprodutivo em peixes. Habilidades de Física: F12.1, F12.2, F12.3

A reprodução das sardinhas não envolve cópula, e a fecundação é externa. Como são animais que vivem em cardumes, essa condição favorece a reprodução. Os peixes que não vivem em cardumes, por outro lado, apresentam outras estratégias que lhes conferem sucesso reprodutivo. Os tubarões, por exemplo, não vivem em cardumes. Agora, responda:

a) Qual é a estratégia reprodutiva dos tubarões?

b) De que modo a grande aglomeração de indivíduos de um cardume lançando seus gametas na água favorece o sucesso reprodutivo?

c) Consulte jornais, revistas ou a internet e faça uma pesquisa sobre peixes que possuem ninhós. Cite algumas vantagens dessa estratégia em termos de sucesso reprodutivo.

Testes

1. (Enem) Em uma área observa-se o seguinte regime pluviométrico:



Os anfíbios são seres que podem ocupar tanto ambientes aquáticos quanto terrestres. Entretanto, há espécies de anfíbios que passam todo o tempo na terra ou então na água. Apesar disso, a maioria das espécies terrestres depende de água para se reproduzir e o faz quando esta existe em abundância. Os meses do ano em que, nessa área, esses anfíbios terrestres poderiam se reproduzir mais eficientemente são de:

a) setembro a dezembro. d) março a julho.
 b) novembro a fevereiro. e) maio a agosto.
 c) janeiro a abril.

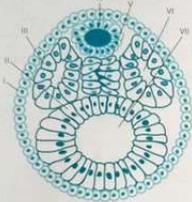
2. (Unicamp-SP) As cecílias, também chamadas de cobras-cegas, são facilmente confundidas com serpentes por observadores menos atentos, por também apresentarem corpo cilíndrico e desprovido de patas. Entretanto, uma análise mais cuidadosa pode diferenciar facilmente esses animais, pois as cecílias são anfíbios apodós. Duas características, apresentadas exclusivamente pelas cecílias, que as diferenciam das serpentes, são:

a) corpo revestido por pele úmida e ovos com casca calcária.
 b) corpo revestido por escamas e respiração exclusivamente cutânea.
 c) pele rica em glândulas secretoras de muco e respiração cutânea.
 d) pele úmida e corpo revestido por escamas queratinizadas.

3. (UFMS) Quando compramos um peixe ósseo na feira ou no mercado, recomenda-se observar o estado de conservação das brânquias, pois se elas estiverem vermelhas e brilhantes significa que o peixe está em bom estado para ser consumido. Para que as brânquias sejam observadas facilmente pelo comprador é necessário:

a) levantar as placas ósseas do peixe.
 b) abrir as fendas branquiais do peixe.
 c) remover a bexiga natatória do peixe.
 d) levantar o opérculo do peixe.
 e) fazer um corte longitudinal no pedúnculo caudal do peixe.

4. (UFPE) Considerando as estruturas a seguir, relacionadas ao desenvolvimento embrionário de cordados, analise a figura e as proposições apresentadas.



3. São elementos comuns a todos os cordados, notocorda, encefalo e cordão nervoso ventral.

4. Para a troca de gases com o meio, são utilizados, por exemplo, a pele em anuros, as brânquias nas tartarugas marinhas e os sacos aéreos nas aves.

Assinale a alternativa correta.

a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
 b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
 c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
 d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
 e) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

6. (UFPE) Você está montando um aquário em casa e gostaria que ele representasse um lago ou rio de pouca correnteza. Agora deve decidir sobre os organismos que poderá colocar em seu aquário, em função de suas adaptações a esse tipo de meio ambiente. Assinale apenas a(s) alternativa(s) correta(s), com informações adequadas a esse objetivo.

Existem moluscos que vivem em água doce. Entre eles, os gastrópodos são animais interessantes para se ter em aquário, pois limpam as paredes recobertas de algas devido ao modo de alimentação raspador, para o qual utilizam a rádula.

Peixes são animais adequados para o aquário porque possuem brânquias para respiração e a linha lateral, que lhes permite perceber estímulos químicos trazidos pela água.

Crustáceos, de maneira geral, respiram por intermédio de brânquias e, portanto, podem viver em ambiente dulcícola. Os outros compostos desses animais também estão adaptados ao ambiente aquático.

Equinodermos não devem ser colocados nesse aquário porque não apresentam um órgão responsável pela osmorregulação, além de serem animais exclusivamente marinhos.

Para manter um anfíbio no aquário, pode-se escolher uma salamandra que mantenha as brânquias na forma adulta, sendo capaz, portanto, de respirar dentro da água.

Não será possível colocar nenhum inseto no aquário, como as estruturas respiratórias dos insetos são traqueais, todos eles são terrestres e morreriam afogados dentro da água.

1. Não próprios, mamíferos, estamos incluídos no filo Chordata, assim como os peixes, as aves, outros vertebrados e até certos animais aquáticos (como as ascídias) que não possuem coluna vertebral.

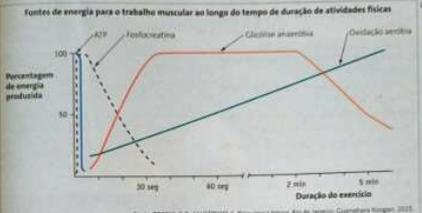
2. São elementos presentes em apenas parte do filo Chordata: ânimo, mandíbula e coração tetracavitário.

Fonte: Livro didático da rede estadual do Ceará (v. 2) (LOPES e ROSSO, 2016)

Figura 5: Atividades tradicionais – 3ª série.

Atividade 3 Interpretando gráfico. Habilidades de Física: F12.1, F12.2, F12.3

O gráfico a seguir mostra a relação entre as fontes de energia para o trabalho muscular em relação à duração da atividade física. A curva de glicólise anaeróbica refere-se à fermentação láctica de glicose e a da oxidação aeróbica refere-se à respiração aeróbica com degradação total de glicose e de ácidos graxos a gás carbônico e água. Analisando esse gráfico e o que foi explicado no capítulo a respeito desse assunto, responda:



a) Uma atleta de elite, ao correr 100 metros rasos em menos de 20 segundos, recorre a quais fontes de energia?

b) Um atleta de elite que faz uma prova de maratona de 400 metros livres (em torno de 3 a 4 minutos) recorre a qual fonte de energia?

c) Uma atleta maratonista usa principalmente qual tipo de fonte de energia?

Testes

1. (Enem) Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico. Os resultados estão dispostos na tabela:

Constituinte	Número normal	Paciente
Globúlos vermelhos	4,8 milhões/mm ³	4 milhões/mm ³
Globúlos brancos	5.000 - 10.000/mm ³	9.000/mm ³
Plaquetas	250.000 - 400.000/mm ³	200.000/mm ³

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que:

a) o sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
 b) o cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela defesa imunológica.
 c) o sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
 d) a dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

2. (UFSC) Os tecidos conjuntivos são responsáveis, basicamente, pelo preenchimento dos espaços entre estruturas do mesmo organismo. Analise as proposições que estão verdadeiras (V) ou falsas (F) em referência a esses tecidos.

(01) A pele e as glândulas são exemplos de estruturas formadas, exclusivamente, por esses tecidos.

(02) São ricos em substância intersticial.

(04) O tecido adiposo localiza-se abaixo do tecido muscular.

(08) O tecido ósseo apresenta substância intersticial muito fluida.

(16) O colágeno é uma proteína produzida por células do tecido conjuntivo propriamente dito.

(32) O tecido cartilagemoso forma o pavilhão da orelha e os anéis da traqueia.

Dê como resposta a soma dos números associados às proposições corretas. Resposta: 10 (02 + 04 + 32)

3. (Unicamp-SP) A osteoporose, principal causa de quedas entre idosos, é resultado da perda gradual da densidade da matriz óssea, que é remodelada por osteoblastos e osteoclastos. Segundo os especialistas, a prevenção contra a osteoporose deve começar na infância, com alimentação rica em cálcio e em vitamina D, exposição à luz solar e exercícios físicos. Sobre os vários fatores envolvidos na formação do osso, é correto afirmar que:

a) A fixação de cálcio no tecido ósseo depende da presença de vitamina D, cuja síntese é eliminada em indivíduos que têm o hábito de tomar sol.

b) O excesso de vitamina C pode levar à diminuição da densidade óssea, pois essa vitamina causa degradação das moléculas de colágeno.

c) Os osteoblastos e os osteoclastos são células responsáveis, respectivamente, pela produção de cálcio e pela absorção de vitamina D.

d) Os osteoblastos e os osteoclastos são células responsáveis, respectivamente, pela produção e pela degradação de componentes da matriz óssea.

4. (UFSC) Se um músculo da perna de uma rã for dissecado e mantido em uma solução isotônica em recipiente hermeticamente fechado, o músculo é capaz de se contrair algumas vezes quando estimulada, mas logo deixa de responder aos estímulos. No entanto, se a solução for arvejada,

o músculo readquire a capacidade de se contrair quando estimulado. A explicação para o fenômeno é que o ar fornece o gás:

a) nitrogênio, necessário à transmissão do impulso nervoso ao músculo.
 b) nitrogênio, necessário à síntese dos aminoácidos componentes da miosina.
 c) oxigênio, necessário à oxidação da miosina e da actina que se unem na contração.
 d) oxigênio, necessário à respiração celular da qual provém a energia para a contração.
 e) carbônico, necessário à oxidação do ácido láctico acumulado nas fibras musculares.

5. (Enem) A água é um dos componentes mais importantes das células. A tabela a seguir mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula. Em média, a água corresponde a 70% da composição química de um indivíduo normal.

Tipo de célula	Quantidade de água
tecido nervoso - substância cinzenta	85%
tecido nervoso - substância branca	70%
Medula óssea	75%
tecido conjuntivo	60%
tecido adiposo	15%
Hemácias	65%
Óvulos (sem medula)	20%

Durante uma biópsia, foi isolada uma amostra de tecido para análise em um laboratório. Em Após sangrar em estufa, quando se removeu toda a água do tecido, a amostra pesava 200 mg todo a água do tecido, a amostra passou a pesar 80 mg. Baseado na tabela, pode-se afirmar que essa é uma amostra de:

a) tecido nervoso - substância cinzenta.
 b) tecido nervoso - substância branca.
 c) hemácias.
 d) tecido conjuntivo.
 e) tecido adiposo.

Fonte: Livro didático da rede estadual do Ceará (v. 3) (LOPES e ROSSO, 2016)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as observações do estágio supervisionado, o primeiro fator que me chamou a atenção foi a baixa frequência dos alunos às aulas. A turma da 3ª série tem 21 alunos matriculados, mas só cerca de dois terços deles costumam estar presentes em sala de aula durante as chamadas. Nas turmas de 2ª série a frequência é ainda pior: na turma A constam as matrículas de 34 alunos, mas menos da metade está em sala de aula diariamente; enquanto na turma B estão matriculados 32 alunos e a presença em sala de aula varia entre cerca de metade a dois terços deles. Outra observação importante é que mesmo aqueles que costumam frequentar as aulas com regularidade muitas vezes acabam pedindo para sair de sala, dormindo ou simplesmente não se envolvendo nas atividades desenvolvidas. E isso também ocorreu durante a regência do estágio supervisionado e aplicação das atividades descritas nesse trabalho. É o que mostra a Tabela 1, abaixo:

Tabela 1: Número de alunos matriculados, presentes e participantes nas atividades desenvolvidas em cada turma

Turma	Matriculados	Atividade Tradicional		<i>Kahoot!</i>		Bingo ou Cruzadinha	
		Presentes	Participantes	Presentes	Participantes	Presentes	Participantes
2 A	34	17	10	13	10	14	12
2 B	32	23	12	16	15	15	14
3 B	21	13	8	13	10	10	10

Fonte: elaborada pela autora

Ao se deparar com um índice de faltas tão significativo, é preciso refletir sobre os motivos que estão por trás dessas ausências e o que pode ser feito no âmbito escolar para mitigá-las. Afinal, ainda que a evasão tenha raízes em causas diversas, a escola é um dos fatores responsáveis pelo sucesso escolar dos estudantes. Assim, uma escola autoritária, com professores despreparados e ausência de motivação acabam por desestimular os alunos e contribuir para seu desinteresse em continuar os estudos (SILVA FILHO e ARAÚJO, 2017). Outro fator tão determinante quanto a escola é o olhar do professor. Entre as causas de desinteresse e desmotivação dos estudantes estão o excesso de conteúdos, notas baixas no início do processo educativo, necessidade de trabalhar (SILVA FILHO e ARAÚJO, 2017) e desvinculação da prática educativa com o cotidiano (REIS, 2016; POZO, 2002). Essas são questões que podem ser amenizadas pelas escolhas pedagógicas feitas pelo professor, como

relacionar os conteúdos com as experiências, os empregos, os conhecimentos prévios e os valores dos alunos, por exemplo; assim como promover a adequação do conteúdo ao nível da turma. É necessário neutralizar os elementos desestimulantes porque a aprendizagem precisa de motivação para acontecer. A motivação, por sua vez, também é influenciada por fatores diversos, como a satisfação e a significação. E cabe ao professor buscar formas e aplicar metodologias diversas a fim de promovê-la. (TAPIA e FITA, 2015).

Devemos utilizar o ensino expositivo e a aprendizagem de recepção, o estudo dirigido, a aprendizagem por descobrimento guiado e a aprendizagem autônoma. Em cada momento deveremos utilizar a metodologia que nos pareça mais direta, mais eficaz ou mais enriquecedora e, sobretudo, mais motivadora. (TAPIA e FITA, 2015).

Assim, ao me deparar, durante as observações do estágio, com aulas monótonas e repetitivas e alunos apáticos e desmotivados, comecei a pensar em estratégias para estimulá-los e levá-los para perto dos conteúdos de Biologia, durante a minha regência. Pouco tempo antes, tinha cursado duas disciplinas – Tecnodocência e Fisiologia vegetal – nas quais os professores utilizaram as TDICs e a gamificação como atividade e como avaliação, respectivamente. Lembrei o quanto a experiência foi estimulante e me impulsionou a lidar com algo que eu sempre tive dificuldade: recursos tecnológicos. Somada a essa, minha experiência enquanto mãe também contribuiu para a ideia deste trabalho, pois pude acompanhar, ao longo dos seis últimos anos, o quanto os jogos, a diversão e o lúdico podem auxiliar na apropriação de conhecimentos e no processo formativo de uma pessoa.

Retornando para a tabela, em relação a atividade tradicional, foi notória a baixa participação dos estudantes em sala de aula (58,82% de participação na 2ª série A; 52,17% na 2ª série B; e 61,53% na 3ª série B). Embora tenha sido realizada a contextualização do conteúdo e os alunos tenham participado razoavelmente da aula durante o levantamento de conhecimentos prévios; no momento em que a atividade foi solicitada, houve dispersão. A aula começava de forma distinta do que os estudantes estavam acostumados com a professora titular, então, mesmo tímidos, eles se animavam e participavam. Mas, no momento da atividade, ela foi passada de forma semelhante ao que eles vinham fazendo durante todo o semestre (como pude observar durante o estágio); e eles perdiam o interesse. Durante o tempo determinado para resolvê-la, alguns alunos se levantaram, conversaram, pediram para sair de sala ou

simplesmente abaixaram a cabeça para dormir. Outros começaram a resolver e pararam antes de terminar. Como já tinha presenciado situações semelhantes durante as observações do estágio, eu segui o planejamento e esperei o final do tempo combinado com eles para a resolução da atividade e, em seguida, comecei a correção. Durante a correção, a maioria prestou atenção e participou lendo as questões e as respostas. Apesar de desestimulados, os alunos eram muito respeitosos, em sua maioria, e participavam razoavelmente quando eram acionados. Eu também tentei tornar os momentos de interação satisfatórios, demonstrando entusiasmo com o conteúdo, levando curiosidades, criando e tirando dúvidas; e instigando-os a participar. É importante ressaltar que nenhuma das atividades aplicadas resultou em pontuação, o que também pode ter contribuído para a baixa adesão dessa primeira atividade, uma vez a professora titular costumava dar pontos pelo visto. Uma percepção marcante é que, entre aqueles que resolveram a atividade, a busca pelas respostas foi feita principalmente através do celular, e não do livro didático. Isso mostra que, mesmo em posse de um recurso que contém o que eles precisam; é mais cômodo, mais prático ou mais interessante para os alunos utilizar recursos digitais. Outra percepção é que, para além da motivação, alguns alunos se sentem perdidos ou incapazes de realizar uma tarefa não guiada ou sem auxílio (MARIN *et al*, 2010). O que demonstra ainda mais a necessidade do uso de metodologias ativas, que despertem nesses alunos a confiança e a vontade de interagirem ativamente com o conteúdo por si mesmos.

Já os resultados referentes à atividade com uso do *Kahoot!* mostrou uma melhor taxa de participação. Os alunos da 3ª série B já conheciam a plataforma e fizeram questão de participar. A atividade mobilizou a maior parte da turma (76,92%) e foi muito divertida. Durante o jogo, os estudantes procuravam as respostas no livro e no conteúdo exposto na lousa e se divertiam quando a encontravam ou quando os colegas não conseguiam encontrá-la a tempo. O desempenho dos alunos também foi muito bom e pode ser visualizado no relatório do *Kahoot!* (Anexo 5), junto com as duplas e trios formados. A turma da 2ª série B não conhecia a plataforma e, à princípio, houve certa resistência. Alguns alunos também pareciam não querer formar duplas e isso acabou atrasando o planejamento. Infelizmente, por causa da demora do início, não foi possível terminar o *Kahoot!* durante a aula. Mas, apesar da dificuldade de iniciar a atividade, uma vez iniciada, todos gostaram muito e pediram que essa forma de avaliação fosse levada mais vezes. No decorrer da atividade e vendo a empolgação dos demais, alguns resistentes acabaram por se juntar a algum colega para acompanhar a atividade. Assim, a taxa de participação da turma no *Kahoot!* foi de 93,75%. O desempenho e as duplas e trios podem ser visualizados no relatório do *Kahoot!* (Anexo 4). O envolvimento também foi surpreendente.

Os alunos riam, brincavam dizendo respostas erradas para os colegas, buscavam as respostas corretas nos livros e na lousa nos poucos segundos que tinham e comemoravam quando acertavam a resposta e subiam no ranking. Muito diferente dos estudantes apáticos e desmotivados das aulas anteriores. Na turma da 2ª série A não houve problemas. Eles ouviram a animação dos colegas ao lado em sala e estavam ansiosos para fazerem a atividade também. Prestaram bastante atenção na aula, participaram e fizeram várias perguntas. A taxa de participação da turma foi de 76,92%. O relatório do *Kahoot!* (Anexo 3) mostra o desempenho e as duplas e trios formados por essa turma no desenvolvimento da atividade. A figura abaixo mostra dois exemplos de questões utilizadas na atividade da 3ª série B.

Figura 6: Erros e acertos em dois quizzes do *Kahoot!* para a 3ª série.



Fonte: Relatório de atividade fornecido pelo *Kahoot!*.

Nessa figura, estão duas perguntas sobre sistema respiratório, uma delas bem intuitiva e outra mais específica. Mesmo sendo cobradas através de um recurso de aprendizagem ativa, ambas as perguntas são conteudistas, mas com uma delas eu consegui promover uma contextualização melhor do que com a outra. As respostas dos estudantes mostram a diferença de êxito em cada uma. Mesmo prestando atenção na aula e entendendo o conteúdo, os alunos não guardam nomes de estruturas tão específicas e que não são ouvidas com frequência no cotidiano. Mas as avaliações são conteudistas e o ensino acontece, também, pensando nelas. Em situações como essa, onde apenas um estudante erra uma questão e apenas um acerta outra do mesmo tema, percebe-se o quanto o conteudismo exacerbado e a cobrança desse conteúdo de forma descontextualizada pode contribuir para a sensação de não sapiência dos alunos e, conseqüentemente, para a sua desmotivação. Uma possível vantagem de avaliar os alunos através de jogos é minimizar essa sensação, uma vez que o erro não fica visível para outros,

não apresentando, assim, nenhum caráter punitivista; e a diversão do momento se sobressai. Sem a pressão de uma avaliação, o jogo estimula o aluno fazer tentativas, explorar e resolver problemas, pois os erros são vistos de forma natural (VIANA e MAIA, 2010). Além disso, as correções foram feitas imediatamente após a resolução das questões, o que permitia ao aluno identificar o erro e ter acesso à resposta correta sem nenhum prejuízo de cunho moral. Em relação aos relatórios do *Kahoot!*, é importante destacar que a plataforma ainda não tem um mecanismo que remova das estatísticas usuários que entraram na atividade, mas não participaram. Nesses casos, o relatório estatístico pode ser recalculado através dos dados mostrados.

Nas últimas atividades, eu e os estudantes já tínhamos estabelecido um relacionamento. As aulas seguiam sendo contextualizadas, com um pouco de bom humor, e a participação dos estudantes nas atividades gamificadas sem uso de TDICs aconteceu de forma espontânea, natural e sem grandes dificuldades. Na 2ª série B, foram estabelecidos três vencedores para o Bingo dos Cordados, pois uma aluna venceu na sexta pergunta. Depois, foi feito o mesmo na outra turma. Foi uma atividade também muito divertida e com índices de participação de 85,71% para a 2ª série A e 93,33% para a 2ª série B. Em relação ao desempenho, os alunos se confundiram um pouco com alguns grupos de peixes e anfíbios, que tinham sido vistos há mais tempo, mas souberam diferenciar os grandes grupos de vertebrados e as características mais importantes de cada um.

Já a Cruzadinha Genética teve um pouco mais de complicações até ficar claro como a atividade iria funcionar. Os alunos também estavam um pouco inseguros e afirmaram ter receio do conteúdo. Mas tudo acabou tudo fluindo bem e, no final, cada um dos alunos ganhou uma cruzadinha impressa para completar e estudar. Todos os estudantes presentes participaram da atividade (100%), sendo essa a maior taxa de participação.

Nas atividades gamificadas, foi possível perceber que os estudantes ficaram empolgados, ansiosos pelas atividades ao final das aulas, e bem mais atentos durante as exposições de conteúdo, ainda que nesse momento fosse utilizada uma metodologia de ensino mais passiva. Eles queriam prestar atenção e aprender para irem bem nas atividades, pois se divertiam e se sentiam felizes em participar. Isso porque os jogos tornam as aulas mais atrativas e favorecem a motivação e a aprendizagem (HANUS e FOX, 2015). Além da concentração, os alunos seguiram as regras dos jogos, interagiram ativamente com o conteúdo, exploraram recursos tecnológicos e trabalharam em grupo diversas vezes durante o processo pedagógico, construindo aprendizagens sintonizadas com suas necessidades, possibilidades e interesses

(BRASIL, 2018). Dessa forma, o uso dos elementos dos *games* na educação contribuiu para o desenvolvimento de valores, habilidades e competências; e apresenta ótimo potencial para o ensino na educação básica, uma vez que jogos favorecem o desenvolvimento espontâneo de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais e do trabalho em equipe, por exemplo. (BRASIL, 2006). A BNCC também compreende os jogos como parte do universo de crianças e adolescentes, trazendo-os entre as competências gerais e habilidades específicas em toda a educação básica. Os jogos também trazem uma nova maneira, mais prazerosa e participativa, de interagir com o conteúdo; e promovem a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. E os ganhos não se restringem aos educandos: trabalhar com jogos no ensino faz com que os docentes ampliem suas técnicas ativas de ensino e consigam melhores resultados escolares, uma vez que a interação com o conteúdo de forma divertida leva a uma maior apropriação de conhecimentos pelos alunos (BRASIL, 2006).

Os resultados deste trabalho, apesar levarem em consideração observações e experiências próprias, e, por isso, serem repletos de subjetividades; demonstram que a gamificação, como estratégia educativa, teve um impacto positivo na motivação, na interação, no envolvimento e no desempenho dos alunos nas turmas avaliadas e estão de acordo com os resultados obtidos por Costa e Verdeaux (2016), e Sales *et al.* (2019). Apesar disso, uma das principais dificuldades no uso da estratégia de gamificação foi conseguir unir a dinâmica de jogo com aspectos fundamentais da educação, como a promoção da reflexão e da criticidade. Ainda que as aulas fossem contextualizadas e, por diversas vezes, tenham levado a discussões, os jogos aqui descritos não apresentaram recursos suficientes para seguir com essas reflexões durante as atividades. Seria necessário usar ou elaborar jogos mais complexos para alcançar esse objetivo em futuras experiências.

5 CONCLUSÃO

A experiência de gamificação no ensino de Ciências aqui relatada resultou em um aumento no interesse, na motivação e na participação dos estudantes – não só durante as atividades gamificadas, mas também durante a exposição dos conteúdos. Os jogos promoveram uma maior interação entre os estudantes e os aproximaram dos conteúdos. Ou seja, contribuíram para a dinamização das aulas e ampliaram as oportunidades de aprendizagem. Portanto, é possível concluir que os objetivos deste trabalho foram contemplados e os resultados obtidos foram positivos.

Para mim, esta primeira experiência de trabalhar com uma modalidade pedagógica ativa foi desafiadora e enriquecedora. Entrei no estágio repleta de medos e inseguranças e saí confiante de que posso fazer alguma diferença e mostrar que a educação pode ser leve e divertida, sem deixar de ser eficiente. Como professora, que ainda não conseguiu se desvencilhar completamente do conteudismo, foi gratificante aplicar uma estratégia de ensino distinta e conseguir fazer os estudantes aprenderem e gostarem de Biologia. E, em face dos bons resultados, continuarei a utilizar a gamificação por acreditar em seu potencial para promover a apropriação do conhecimento, a motivação e a participação dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. **Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información**, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.
- BATISTA, T. P.; SANTOS, E. G. Bingo celular: uma sugestão de jogo educativo para o ensino de Biologia. **XVI EIE - Encontro sobre Investigação na Escola: em defesa da escola, da ciência e da democracia**, Rio Grande, v. 16. p. 1-52020. 2020.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Bases Legais**. Brasília, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.

- COSTA, R.; BERNARDO, A. L.; DE LUCENA, I. M. M. Incentivando a aprendizagem de arquitetura de computadores em cursos de computação através de um simulador do microprocessador z-80 com *Kahoot!*. **Anais do Workshop de Informática na Escola**, v. 24, p. 710, 2018.
- COSTA, T. M.; VERDEAUX, M. F. S. Gamificação de materiais didáticos: uma proposta para a aprendizagem significativa da modelagem de problemas físicos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n. 2, p. 60-105, 2016.
- DAL PONT, J. S. F.; FERENHOF, H. A. O Uso De Metodologia Ativa No Processo De Ensino/Aprendizagem Nas Aulas De Geografia. *Criar Educação*, v. 9, n. 3, p. 68-80, 2020.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". **ACM Digital Library**, s. 1., p. 9-15, set. 2011.
- FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013.
- HANUS, M. D.; FOX, J. Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. **Elsevier**, v. 80, p.152-161, jan. 2015.
- INGUI, D. Excesso de informação e as (des)memórias no mundo contemporâneo. **Ciência e Cultura**, v.63, n.2, 2011.
- KAHOOT. Disponível em: <http://www.kahoot.com>. Acesso em 10 out. 2022.
- LOPES, S.; ROSSO, S. *Biologia: Ensino Médio (manual do professor)*, 3. ed. v. 2. São Paulo: **Saraiva**, 2016.
- LOPES, S.; ROSSO, S. *Biologia: Ensino Médio (manual do professor)*, 3. ed. v. 3. São Paulo: **Saraiva**, 2016.
- MARIN, M. J. S.; LIMA, E. F. G.; MATSUYAMA, D. T.; SILVA, L. K. D.; GONZALES, C.; DEUZIAN, S.; ILIAS, M. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 1, n. 34, p.13-20. 2010.
- MATTAR, J. *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**, 2010.

POZO, J. I. *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: **Artmed**, 2002.

PRENSKY, Marc. *Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!* São Paulo: **Phorte**, 2010.

REIS, A. P. dos. *Dificuldades dos estudantes nas disciplinas de exatas do ensino médio*. 2016. 18 p., il. **Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais)** — Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2016.

REIS, V. R. *Ensino em ciências: a avaliação da aprendizagem por meio do jogo didático*. 48 p. **Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SALES, G. M. *et al.*. *Gamificação na educação no ensino de biomas Biomas War*. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

SILVA FILHO, R. B.; ARAÚJO, R. M. de L. *Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências*. **Educação Por Escrito**, v. 8, n. 1, p. 35–48, 2017.

SILVA, J. B. da; ANDRADE, M. H.; OLIVEIRA, R. R. de; SALES, G. L.; ALVES, F. R. V. *Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula*. **Revista Thema**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 780–791, 2018.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. *A motivação em sala de aula: o que é como se faz*. 11. ed. São Paulo: **Loyola**, 2015.

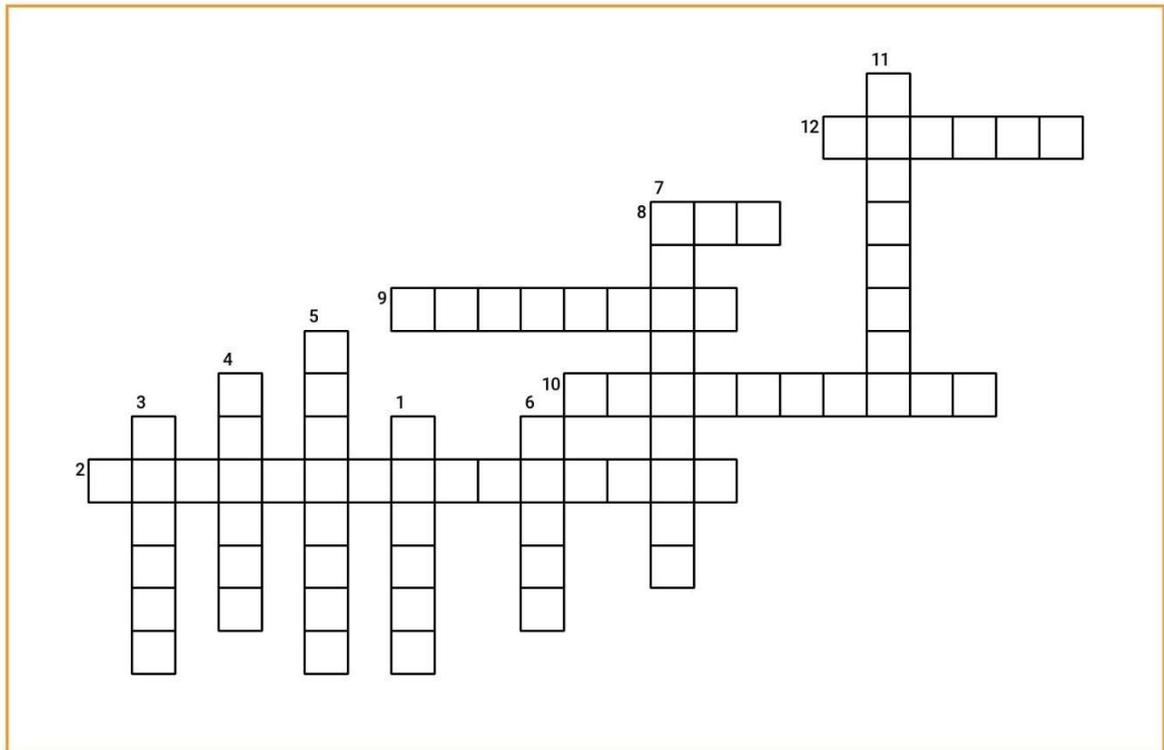
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. *Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID*. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.pibid.pr1.ufrj.br/index.php/mat-did/2-uncategorised/133-material-bio-macae>.

VIANA, F.R.; MAIA, G. A. *Jogos para o ensino da biologia: ANÁLISE E PROPOSTAS*. **Educare**, Fortaleza, v. 02, p. 20-35, 2010.

VIEIRA, F. L.; SILVA, G. M.; ALVES, E. D. L.; PERES, J. P. S. *Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia*. **Univ. Hum.**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 95-109, 2010.

ANEXO 1 – Cruzadinha Genética

Cruzadinha Genética

**Horizontal**

2. Transmissão de características de pai pra filho
8. Ácido desoxirribonucleico
9. Constituição genética de um indivíduo
10. Estrutura formada pela molécula de DNA compactada
12. Número de cromossomos de uma espécie

Vertical

1. Células sexuais e haplóides
3. Monge que estabeleceu as leis da hereditariedade
4. Formas variadas de um mesmo gene
5. Planta utilizada para os primeiros estudos de hereditariedade
6. Fragmentos de DNA que codificam proteínas
7. Células que possuem dois conjuntos de cromossomos
11. Resultado da interação entre genótipo e ambiente

ANEXO 2 – Bingo dos Cordados

Bingo dos Cordados

1. Protocordado com notocorda apenas na região caudal da larva (urocordado): **Ascídia**
2. Protocordado lanceolado (cefalocordado): **Anfióxico**
3. Cordado que possui crânio, mas não tem vértebras: **Feiticeira**
4. Vertebrados sem maxila: **Agnatos**
5. Peixe agnato com vértebras, que parasita baleias e golfinhos: **Lampreia**
6. Vertebrados com maxila: **Gnatostomados**
7. Peixes com esqueleto cartilaginoso e boca ventral: **Condrictes**
8. Peixe cartilaginoso que possui claspers, tiflosole e ampolas de Lorenzini: **Tubarão**
9. Peixes de esqueleto ósseo e boca anterior: **Osteictes**
10. Nadadeiras carnosas dos ancestrais dos tetrápodes: **Lobadas**
11. Vertebrados com quatro membros: **Tetrápodes**
12. Tetrápodes dependentes de ambientes aquáticos para reprodução: **Anfíbios**
13. Grupo de anfíbios que não possui cauda: **Anura**
14. Exemplo de anfíbio com cauda e quatro membros (Urodela): **Salamandra**
15. Exemplo de anfíbio de corpo alongado e sem patas (apoda): **Cobra-cega**
16. Grupo em que surgiu o ovo amniótico: **Répteis**
17. Grupo de répteis com carapaça e plastrão: **Quelônios**
18. Grupo de répteis que inclui serpentes e lagartos: **Squamata**
19. Grupo de répteis semiaquáticos e mais próximos das aves: **Crocodilianos**
20. Grupo de vertebrados endotérmicos com adaptações para o voo: **Aves**
21. Aves que perderam a capacidade de voar: **Ratitas**
22. Aves com asas bem desenvolvidas e esterno com quilha: **Carinatas**
23. Ossos ocos, cheios de ar, que tornam as aves leves: **Pneumáticos**
24. Vertebrados com pelos e diafragma: **Mamíferos**
25. Mamíferos que completam o desenvolvimento no marsúpio: **Marsupiais**
26. Grupo de mamíferos que colocam ovos, como o ornitorrinco: **Monotremados**
27. Mamíferos que se desenvolvem dentro do útero materno: **Placentários**

ANEXO 3 – Relatório Kahoot! – 2ª série A

Introdução aos Cordados

Ao vivo • Organizado por paulinha7532

53%

2/7

1

5

Respostas corretas Não concluiu Ajuda necessária Perguntas difíceis

Jogadores (7)

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação final
bia	1	66%	0	8196
Lara	2	60%	0	7997
SpectraDK	3	66%	0	7618
Cachaça e pitbu	4	60%	0	7475
Games EdUu	5	60%	1	7475
CRISTIANO MESSI	6	60%	0	7431
Yaya	7	0%	15	0

Perguntas (15)

Pergunta	Digitar	Respostas corretas
1 Animais deuterostômios são aqueles em que o blastóporo forma primeiro a boca.	Verdadeiro ou falso	71%
2 Qual o Filo que, assim como os Cordados, também tem animais deuterostômios?	Quiz	0%
3 Os folhetos embrionários se formam em qual etapa do desenvolvimento embrionário?	Quiz	42%
4 Os poríferos são ablastícos (sem folhetos) porque só se desenvolvem até a fase de	Quiz	71%
5 Não é característica exclusiva dos Cordados:	Quiz	14%
6 As fendas faríngeas estão presentes nos cordados e hemicordados.	Verdadeiro ou falso	28%
7 Para ser um cordado, o animal precisa ter notocorda presente em todas as fases do desenvolvimento.	Verdadeiro ou falso	42%
8 O filo Chordata se divide em 3 subfilos que estão abaixo, exceto:	Quiz	85%
9 É um exemplo de cordado:	Quiz	71%
10 Os urocordados apresentam notocorda na região caudal da fase larval.	Verdadeiro ou falso	85%
11 Os cefalocordados também são chamados de:	Quiz	28%
12 As feiticeiras são craniados que NÃO possuem:	Quiz	85%
13 Uma das principais adaptações dos vertebrados para viver longe da água foi:	Quiz	85%
14 O saco vitelínico surgiu no grupo dos	Quiz	14%
15 Âmnion, córion e alantóide surgiram no ovo dos	Quiz	71%

Duplas e Trios:

* SpectraDK – 3 participantes

* Cachaça e pitbu – 2 participantes

* Games EdUu – 2 participantes

ANEXO 4 – Relatório Kahoot! – 2ª série B

Introdução aos Cordados

Ao vivo • Organizado por paulinha7532

38%

10/10

4

1

Respostas corretas Não concluiu Ajuda necessária Perguntas difíceis

Jogadores (10)

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação final
Marcelo network	1	60%	5	7744
Vinicius e Isma	2	46%	5	6679
Castro	3	53%	5	5671
kta	4	40%	5	4746
AnaKonda	5	46%	5	4601
Paulo e lauro	6	46%	5	4593
Maria	7	33%	6	4097
Grace Lara	8	26%	5	3430
Paulo e vitor	9	26%	5	2783
k.guerra	10	0%	15	0

Perguntas (15)

	Pergunta	Digitar	Respostas corretas
1	Animais deuterostômios são aqueles em que o blastóporo forma primeiro a boca.	Verdadeiro ou falso	60%
2	Qual o Filo que, assim como os Cordados, também tem animais deuterostômios?	Quiz	20%
3	Os folhetos embrionários se formam em qual etapa do desenvolvimento embrionário?	Quiz	50%
4	Os poríferos são abelásticos (sem folhetos) porque só se desenvolvem até a fase de	Quiz	60%
5	Não é característica exclusiva dos Cordados:	Quiz	40%
6	As fendas faríngeas estão presentes nos cordados e hemicordados.	Verdadeiro ou falso	90%
7	Para ser um cordado, o animal precisa ter notocorda presente em todas as fases do desenvolvimento.	Verdadeiro ou falso	50%
8	O filo Chordata se divide em 3 subfilos que estão abaixo, exceto:	Quiz	60%
9	É um exemplo de cordado:	Quiz	50%
10	Os urocordados apresentam notocorda na região caudal da fase larval.	Verdadeiro ou falso	90%
11	Os cefalocordados também são chamados de:	Quiz	0%
12	As feiticeiras são craniados que NÃO possuem:	Quiz	0%
13	Uma das principais adaptações dos vertebrados para viver longe da água foi:	Quiz	0%
14	O saco vitelínico surgiu no grupo dos	Quiz	0%
15	Âmnion, córion e alantóide surgiram no ovo dos	Quiz	0%

Duplas e Trios:

* Marcelo network – 2 participantes

* Vinicius e Isma – 2 participantes

* Paulo e Vitor – 2 participantes

* Paulo e Lauro – 2 participantes

* Kta – 3 participantes

ANEXO 5 – Relatório Kahoot! – 3ª série B

Sistemas do corpo humano

Ao vivo • Organizado por paulinha7532

54%

5/9

1

5

Respostas corretas

Não concluiu

Ajuda necessária

Perguntas difíceis

Jogadores (9)

Apelido	Classificação	Respostas corretas	Não respondido	Pontuação final
Isis	1	90%	1	15066
Netinho ppk	2	80%	0	14837
Kaua	3	65%	0	11940
picpic	4	60%	0	10968
O BOY DA THAIS♥	5	55%	1	10124
Kauê L	6	55%	1	9118
Darlisson	7	45%	1	7912
Levy	8	40%	0	7021
Kauê	9	0%	20	0

Perguntas (20)

Pergunta	Digitar	Respostas co
1 Os sistemas do corpo humano são formados por conjuntos de	Quiz	22%
2 O sistema referente ao revestimento dos organismos é o	Quiz	22%
3 O principal órgão do sistema tegumentar é	Quiz	89%
4 A principal função do sistema imunológico é a lutar contra o próprio organismo.	Verdadeiro ou falso	56%
5 A imunidade adquirida pelo bebê através do aleitamento materno é chamada de imunidade	Quiz	44%
6 O principal órgão do sistema cardiovascular é	Quiz	78%
7 O coração humano têm 4 cavidades: 2 átrios, por onde o sangue entra no coração; e 2 ventrículos, por onde o sangue sai.	Verdadeiro ou falso	89%
8 O sangue venoso é rico em	Quiz	67%
9 O tabagismo impacta diretamente o sistema	Quiz	89%
10 A principal função do sistema respiratório é	Quiz	78%
11 As trocas gasosas no sistema respiratório acontecem principalmente nos	Quiz	11%
12 Qual o órgão em comum entre o sistema respiratório e o sistema digestório?	Quiz	22%
13 A absorção de nutrientes no sistema digestório ocorre principalmente no	Quiz	44%
14 Já a absorção de água ocorre no intestino grosso.	Verdadeiro ou falso	44%
15 As microvilosidades são estruturas que reduzem a superfície de absorção dos nutrientes.	Verdadeiro ou falso	56%
16 O órgão do sistema urinário que atua como um filtro seletivo é	Quiz	44%
17 Uma das formas de proteger nosso sistema urinário é	Quiz	89%
18 O sistema nervoso central é formado por	Quiz	22%
19 É um receptor do sistema sensorial relacionado ao paladar e ao olfato	Quiz	44%
20 O hormônio liberado por uma glândula endócrina que influencia outra glândula endócrina se chama hormônio trófico.	Verdadeiro ou falso	78%

Duplas:

* Netinho ppk – 2 participantes

* Picpic – 2 participantes