

A UTILIZAÇÃO DE GAMEFICAÇÃO DIGITAL NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA

Mariana Ribeiro Noé¹

Julia Sérgio Faria²

Marcelo Ribeiro de Almeida Guedes³

Resumo

O estudo apresentado neste artigo tem como objetivo propor um jogo virtual como metodologia alternativa na abordagem do conteúdo de microbiologia para o ensino médio, buscando uma maneira que seja interessante e divertida. Jogos virtuais são ótimos aliados no processo de ensino-aprendizagem, pois proporciona a cada aluno desafios sobre o seu conhecimento e possibilita que ele tenha o feedback de cada questão que escolher. A pesquisa foi realizada em duas turmas de ensino médio, onde a turma A foi submetida a um pré-teste, aula expositiva e um pós-teste e a turma B ao pré-teste, aula expositiva, jogo virtual e pós-teste. Com os resultados obtidos foi possível observar que a turma submetida ao jogo virtual, Labirinto da microbiologia, obteve melhor desempenho no pós-teste aplicado. Deste modo o jogo virtual, Labirinto da microbiologia, se mostra uma importante metodologia de Ensino em microbiologia para o Ensino Médio.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem. Ensino de microbiologia. Jogos virtuais.

THE USE OF DIGITAL GAMEFICTION IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS IN BIOLOGY

Abstract

The study presented in this article aims to propose a virtual game as an alternative methodology in approaching the content of microbiology for high school, seeking a way that is interesting and fun. Virtual games are great allies in the teaching-learning process, as they provide each student with challenges regarding their knowledge and allow them to have feedback on each question they choose. The research was carried out in two high school classes, where class A was submitted to a pre-test, expository class and a post-test and class B to the pre-test, expository class, game for fixation and post-test. With the results obtained, it was possible to observe that the class

¹Graduada em Ciências Biológicas pelo UGB/FERP.

²Graduada em Ciências Biológicas pelo UGB/FERP.

³Mestre em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente pelo UniFOA.

submitted to the virtual game, Labyrinth of microbiology, obtained better performance in the post-test applied. In this way, the virtual game, Labyrinth of microbiology, is an important teaching methodology in microbiology for high school.

Keywords: Teaching-learning. Microbiology teaching. Virtual games.

Introdução

A microbiologia é uma área da biologia que estuda os microrganismos, tais como bactérias, fungos, protozoários, algas unicelulares e vírus. Trata-se de uma ciência que estuda a relação desses seres microscópios com o meio ambiente em geral, como na saúde e em processos associados ao processo da vida (TORTORA; CASE; FUNKE, 2016).

Antes da pandemia e do ensino remoto emergencial, os professores de algumas escolas ainda podiam contar com a ajuda de laboratórios para deixar a aula mais dinâmica e prender a atenção dos alunos, porém com o ensino remoto emergencial isso vem sendo um grande desafio para a educação.

Nos dias de hoje, grande maioria dos alunos possuem acesso à internet e usam dispositivos móveis com uma certa frequência, então foi pensado em trazer isso para a sala de aula de forma que não atrapalhasse a aula, como geralmente acontece, como intuito de deixar o aprendizado mais simplificado que levassem o conhecimento adquirido por toda vida.

A aprendizagem deve ser um processo onde os alunos possam se interessar sobre o tema e sentir prazer ao estudar, e, um recurso que possibilita isso são os jogos virtuais. O interesse dos jogos na educação não é apenas se divertir, mas sim extrair dessa atividade matérias suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação (GUZMÁN, 1986).

Sendo assim, o objetivo do presente é identificar se a gameficação digital contribui para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de microbiologia previstos para o ensino médio.

Desafios no Ensino de Biologia (Microbiologia)

O estudo da microbiologia é algo relativamente novo e está em alta atualmente, sendo ela a área da biologia voltada para o estudo de organismos que são apenas observados com o auxílio do microscópio, tratando sobre um grande grupo de seres unicelulares, que podem ser capazes de viver em grupo ou sozinhos. Essa área é muito importante para a humanidade, ela tem funções para contribuir em diversas áreas essencial para a vida humana, também tem a sua importância na parte de estudos da biologia molecular. Tendo toda essa importância na vida era de se esperar que estivesse mais presente desde a vida escolar, porém a microbiologia não é tão abordada no ensino médio e fundamental, e quando é abordada é mais voltada para o teórico (CÂNDIDO *et al.* 2015, p. 58).

O estudo da microbiologia nas escolas de nível médio tem empecilhos, um dos principais são as estratégias usadas pelos professores ao lecionarem este conteúdo. Apenas aulas teóricas não instigam e despertam o interesse dos alunos por esses conteúdos, tornando difícil a transmissão de informações entre os professores e alunos. Como os seres estudados são microscópicos os alunos tendem a não terem interesse e precisam de um certo estímulo (RIBEIRO, 2020).

A falta de aulas práticas também é algo a ser apontado, o uso apenas de aulas teóricas ao invés de também trazer aulas com microscópio é um grande erro no ensino do conteúdo. A trivialização dos seres microscópicos também um erro, na maioria das vezes esses seres não são aprofundados e simplesmente apenas apresentados como agentes etiológicos (SILVA *et al.* 2018, p.02).

Segundo Ferreira (2010, p.02), as escolas não utilizam novos métodos de ensino para contribuir com o ensino aprendizagem, apenas é usado o método tradicional onde os alunos apenas decoram a matéria para fazer prova sem realmente entender o conteúdo. O estudo de microbiologia é pouco valorizado e tem muita importância na formação de pessoas conscientes, visto que a microbiologia é ligada a aspectos muito importantes para vida humana como higiene, saúde e o meio ambiente (SILVA *et al.*

apud CASSANTI *et al.* 2007, p. 02) (SILVA *et al. apud* ZOMPERO 2009, p.03).

Analisando avaliações externas, pode-se notar que o ensino médio no Brasil vem trazendo resultados insatisfatórios, como mostram os últimos resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) anunciou o índice que é calculado a partir dos dados sobre a aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB); em 2017, nenhum estado atingiu a meta projetada (INEP, 2018), conforme tabela 1.

Tabela 1. Os resultados marcados em verde referem-se ao IDEB que atingiu a meta.

Ensino Médio

	IDEB Observado								Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	4.2	3.4	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2
Dependência Administrativa																
Estadual	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.9	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.4	4.6	4.9
Privada	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.3	5.8	6.0	5.6	5.7	5.8	6.0	6.3	6.7	6.8	7.0
Pública	3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.9	3.1	3.2	3.4	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9

Fonte: Saeb e Censo Escolar, 2021.

Com os resultados baixos apresentados acima, o professor precisa pensar em maneiras de como tornar sua aula mais dinâmica e fazer o aluno realmente entender tal matéria, não apenas gravar. Quando o aluno memoriza o conteúdo, ele memoriza para realização da prova, somente. Quando realmente entende o que o professor quer dizer, ele consegue fixar o conteúdo e, assim, realmente aprender.

Ao analisar dados correspondentes à Olimpíada Nacional de Ciências (ONC), percebe-se que não são tantos alunos que conseguem chegar à segunda fase e que se levar em consideração que se trata de uma olimpíada realizada a nível federal, os alunos que ganharam medalha de ouro e que obtiveram boa pontuação não estão em maioria (ONC, 2019). Reforçando o fato de que o professor precisa inovar alguns métodos no ensino- aprendizagem para que os alunos tenham mais contato com a ciência e apresentem bons resultados.

Para as concepções contidas na BNCC possuírem êxito, é preciso pensar em

novas metodologias. Aulas onde somente o professor fala não atende ao aprendizado da geração atual, é preciso pensar em novos métodos de ensino-aprendizagem onde os alunos possam interagir e fixar o conteúdo ministrado pelo professor. Tendo em vista esse cenário, as Metodologias Ativas (MA) podem ajudar professores em busca de uma alternativa que possa atingir os alunos e as competências exigidas pelo currículo (KRASILCHIK, ARAUJO, 2010). Esses métodos se aplicam dentro de uma percepção de estímulo à autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Embora não seja uma percepção nova, seus estudos e aplicações ainda não foram implantados totalmente dentro da educação básica (MORÁN, 2015) (PEREIRA, SILVA, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), era primeiro usada no ensino fundamental, mas com as mudanças vistas no Plano Nacional de Educação (PNE) com a lei 13.005/2014, essa base também seria estendida ao ensino médio, causando alterações nas disciplinas. (AGUIAR, DOURADO, 2018). Esse documento é responsável por designar a base para orientar a formulação do currículo escolar na educação básica, ela aponta os objetivos e competências que as instituições de ensino deverão seguir. Já foram criados outros tipos de planos como a BNCC para a educação básica, mas o grande diferencial da BNCC é que ela é obrigatória e bem específica (CASTRO, SANTO, BARATA, ALMOULOU, 2020).

O que torna a BNCC diferente de outros planos de educação são as suas particularidades, que consistem em competências gerais que devem ser seguidas pelas instituições de ensino para trazer uma educação de qualidade aos alunos (BNCC, 2018).

Com a tecnologia sendo algo muito presente no cenário atual, o aluno deve dominar o básico do universo digital, tendo a capacidade de usar as ferramentas existentes para auxiliar na sua vida pessoal e coletiva, trazer aos alunos informações corretas e com fontes confiáveis que os incentivarão a criar e defender suas próprias ideias e pontos de vista, para que possam cuidar do futuro do meio ambiente e da humanidade, o incentivo aos alunos para que conheçam a si mesmo, suas qualidades e defeitos, que saibam lidar com eles e acima de tudo cuidar da saúde, acolher e

respeitar todos os alunos sem preconceitos e diferenciação, incentivar a comunicação e cooperação entre todos e por último, incentivar os estudantes a agir com responsabilidade, tomar as suas próprias decisões com base em concepções que tornem a sociedade mais justa e sustentável (BNCC 2018).

Nessa pesquisa o principal ponto é sobre o conteúdo de Biologia, que se encaixa no nicho de Ciências da Natureza. E sobre os conteúdos de Ciências da Natureza no ensino médio a BNCC prevê:

No Ensino Médio, a área deve, portanto, se comprometer, assim como as demais, com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e da formação cidadã. Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema. (BNCC, 2018)

A BNCC é usada como base para construir o currículo mínimo que os professores usam para se orientar sobre quais conteúdos instruir aos alunos e quais competências devem seguir. O currículo essencial apresentado pelo governo do estado do Rio de Janeiro traz diversas competências a serem seguidos, sendo algumas delas o ensino de: origens da vida, as diferentes formas de vida e suas classificações, o estudo das células, o processo de evolução, identificar os tipos de transmissão de vida, o estudo de diferentes doenças, etc. (SEEDUC, 2020).

Teorias da Aprendizagem

O estudo baseia-se a segundo de teorias da aprendizagem. De acordo com Lefrançois (2012), a aprendizagem é o que acontece ao organismo (humano ou não humano) como resultado da experiência. As mudanças comportamentais são simplesmente evidências de que a aprendizagem ocorreu. Dessa forma, teorias da aprendizagem são maneiras onde se busca tentativas de interpretação, organização e conhecimentos prévios sobre a aprendizagem.

Segundo Darsie (1999), toda prática educativa traz em si uma teoria do conhecimento. Esta é uma afirmação incontestável e mais incontestável ainda quando referida à prática educativa escolar". Partindo dessa ideia, pode-se afirmar que se o aluno tiver práticas em sala de aula que o leve a pensar de forma mais descontraída, dessa forma ele absorverá melhor o conteúdo e não apenas gravar.

Ausubel (1973) diz que a Aprendizagem Significativa é a metodologia por qual um novo saber se interage de forma não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva do estudante, de forma que o conhecimento prévio do educando interage, de forma significativa, com o novo conhecimento que lhe é apresentado, provocando mudanças em sua estrutura cognitiva. E para apresentar essa metodologia de aprendizagem significativa é necessário conhecer cada turma com que irá trabalhar, fatores como faixa etária influenciam na hora da escolha de uma metodologia que será aplicada na turma em questão.

De acordo com Vygostsky (1998), para entender o desenvolvimento da criança, é necessário levar em conta as necessidades dela e os incentivos que são eficazes para colocá-las em ação. O seu avanço está ligado a uma mudança nas motivações e incentivos, por exemplo: aquilo que é de interesse para um bebê não o é para uma criança um pouco maior. Uma criança menor se satisfaz com um simples brinquedo, quando se trata de um adolescente do ensino médio, o mesmo brinquedo não irá trazer efeito semelhante e prender sua atenção. Então precisa-se compreender cada etapa de desenvolvimento de diferentes faixas etária para formar uma prática que atenda às suas necessidades. Nesse estudo apresentado, o experimento foi realizado com alunos da terceira série do ensino médio, então precisou-se buscar meios de como trabalhar com essa faixa etária, dos 16 aos 18 anos.

Piaget (1999) diz que quando o indivíduo se encontra na adolescência, o contexto escolar exerce um papel significativo, pois o adolescente apresenta-se, às vezes, antissocial, tendo poucos interesses e com certa timidez de interagir com o restante da turma. Portanto, o contato com outros adolescentes no contexto escolar serve como base, mesmo que sejam relações impetuosas.

Atividades em grupo em sala de aula são uma ótima oportunidade de ter uma

proposta totalmente diferente da sala de aula expositiva e criar formas que permitam que o aluno seja seu próprio protagonista no seu processo de aprendizagem. Os trabalhos em grupo realizados em sala de aula são uma oportunidade de promover a interação e cooperação entre os alunos (GESSINGER, 2008), buscando a interação e tirando a timidez deles.

Tecnologia e o Processo Ensino e Aprendizagem

O uso da tecnologia junto a aprendizagem é algo muito recorrente no Brasil, esse artifício é bastante utilizado para auxiliar os docentes a terem melhores resultados ao ensinarem os estudantes. Mas quando a tecnologia começou a ser usada em benefício a educação?

Em 1650, era utilizado um livro feito em madeira com impressões nele, conhecido com Horn-Book, para alfabetizar a população, esse aparato contribuiu para o aumento de pessoas alfabetizadas levando a oportunidade de aprender a ler e escrever até a camada mais pobre da população. Já em 1870, outra inovação, que é comparada ao projetor de slides que conhecemos hoje, começou a ser utilizado chamada Magic Lantern, que era uma câmara escura e lentes de vidro, que ao serem colocadas sobre uma luz e movimentadas, as imagens nas lentes de vidro davam uma aparência de movimentação. Em 1890 foi a vez quadros que deram origem aos quadros negros/brancos que usamos hoje, e em 1900 tivemos uma das mais importantes criações, o lápis. Além dessas, durante o século XX tivemos outras diversas invenções que foram usadas em pro da melhoria do ensino, sendo algumas delas; projetor de filmes, rádio, retroprojetor, a caneta esferográfica, mimeografo (1940), televisão educativa, calculadora manual, computador de mesa, etc. O computador de mesa teve atualizações até chegar ao que conhecemos hoje em dia, sendo ele umas das ferramentas mais importantes para o auxílio aprendizagem (BRUZZI, 2016).

O uso da tecnologia em sala de aula quebra a rotina desgastante de o professor

fala e o aluno escuta, trazendo uma nova interação professor-aluno que estimula o processo de aprendizagem e deixa os alunos mais interessados no conteúdo. As Tecnologias da Informação e Educação (TICs) devem ser utilizadas de forma que agreguem nos conhecimentos que o aluno já tem, para que eles dominem as informações e assim possam compartilhar os seus conhecimentos. Além dos ambientes escolares, a internet também é algo que deve ser usado em pro à educação, sendo um lugar de fácil acesso a diversos conteúdos para facilitar o aprendizado do estudante. Uma pesquisa realizada com o auxílio do software GeoGebra provou a eficácia do uso da tecnologia junto a educação ao mostrar que os alunos tinham mais facilidade para aprender geometria e fazer as atividades fazendo o uso desse aplicativo. Inclusive existem pesquisas que mostram que as escolas públicas com melhor desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) têm melhor acesso à tecnologia e incentivam mais os seus alunos a usarem (KENSKI 2012, MASETTO 2010, PEREIRA 2012, LOBLER *et al.* 2010 apud KLEIN *et al.* 2020, p. 290-291).

O processo de educar os estudantes vem sendo cada vez mais desafiador para os professores, com falta de investimento para executar melhores aulas que instiguem os alunos, os educadores têm sempre procurarem novas metodologias que auxiliem o ensino-aprendizagem. Com a avanço tecnológico, surgiram diversas formas de facilitar o ensino, como, por exemplo, o uso de jogos virtuais educativos. A aplicação desses jogos traz benefícios para os professores e alunos, levando mais dinâmica as salas e estimulando a vontade de adquirir conhecimento dos jovens, visto que o ser humano já tem uma tendência lúdica. Principalmente, na época que vivemos os alunos já tem uma grande afinidade com tecnologia, então adaptar ela para o uso na escola traz participação dos estudantes (MORREIRA *apud* MARQUES *et al.* 2020) (PERKOSKI *et al.* *apud* MARQUES *et al.* 2020).

A eficácia do uso de jogos na educação é dada pelo uso do ensino interativo, essa técnica tem diversos parâmetros, entre eles: prática e feedback, buscar o conhecimento na prática e com os erros, estudo por meio de exercícios e questionários e etc. A diferença entre os jogos virtuais e outros tipos de atividades online, é que jogos podem ser simulações e ações, além de serem competições entre

quem joga. O jogo deve ser bem pensado para que consiga efetuar bem o seu papel, sendo de suma importância que seja um jogo interessante para o estudante e consiga passar o conhecimento correto a ele (PRENSKY, 2012).

Metodologia

O presente estudo se apoia em uma metodologia quantitativa, com a utilização de questionários digitais como objeto para a coleta dos dados.

Construção do Jogo

O jogo Labirinto da microbiologia foi criado para auxiliar professores que encontram com dificuldade para prender e cativar a atenção dos alunos em sala de aula, com intuito de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. O jogo conta com perguntas sobre a microbiologia aplicada ao dia a dia e, também, com perguntas como morfologia e estrutura de microrganismos, contendo 20 questões a respeito de bactérias e vírus. O jogo simula um labirinto e o aluno deverá conduzir o avatar, em vermelho (Figura 1) até a resposta correta da pergunta previamente feita, desviando dos avatares em azul.

Figura 1. Layout do jogo “Labirinto da Microbiologia”.



Fonte: Pesquisa dos Autores

Foi utilizada a plataforma WordWall, que é um site de jogos educativos onde o professor pode criar o seu próprio jogo a partir do que a plataforma oferece ou utilizar um modelo de jogo já feito por algum outro professor que esteja disponível na plataforma. Ele pode ser utilizado por celulares, computadores, tablets ou lousa interativa. A versão gratuita WordWall permite a criação de apenas 5 atividades a partir dos 18 modelos de jogos, bastando apenas se cadastrar no site com e-mail. O jogo, Labirinto da microbiologia, pode ser acessado em: <https://wordwall.net/pt/resource/20867635/labirinto-microbiologia>.

Construção dos Questionários

Para a coleta de dados para a pesquisa, foram construídos, primeiramente, um questionário com onze questões. O questionário foi criado pela plataforma Google Forms e continha 11 questões sobre microbiologia, mais precisamente sobre vírus e bactérias, conforme link que segue: <https://docs.google.com/forms/d/1d6wwqUUcdqlvJ2X7NOQP9mTyN93PZ7WrUwGOTrDRMg8/edit>

Sendo um denominado pré-teste e o outro pós-teste, cada um contendo as mesmas questões, com o objetivo de avaliar o conhecimento prévio dos alunos e o conhecimento após a aula expositiva e exposição ao jogo virtual.

As questões do questionário pré e pós-teste foram elaboradas de acordo com o conteúdo presente na apostila de Biologia da Terceira Série do Ensino Médio do Sistema de Ensino Positivo[®], sistema de ensino que já possui seu material didático atualizado, de acordo com o Novo Ensino Médio. Com base nessa mesma apostila, foram criados os slides para aula expositiva e, a partir dela, foi extraído algumas questões para avaliar o conhecimento dos alunos. Algumas dessas questões foram baseadas em questões de vestibulares e exames do Ensino Médio de modo geral.

Procedimentos nos Grupos Amostrais

Para obter dados, utilizou-se duas turmas, sendo a turma A, que participou do pré-teste, da aula expositiva e do pós-teste e turma B, que participou do pré-teste, aula expositiva, jogo labirinto da microbiologia e pós-teste.

A turma A inicialmente respondeu ao pré-teste, logo após a execução desse questionário foi ministrada uma aula expositiva para lembrar o conteúdo. Ao final da exposição os alunos responderam ao pós-teste.

Na turma B, o procedimento metodológico inicial foi o mesmo, foi iniciado com o primeiro questionário avaliando o conhecimento prévio, logo após foi ministrada a aula expositiva, em seguida foi aplicado o jogo virtual, Labirinto da Microbiologia, podendo o aluno jogar quantas vezes quisesse. Ao final desse momento foi passado novamente o questionário (pós-teste) para ser respondido.

Resultados e Discussão

Como hoje os alunos se encontram em um mundo totalmente digital e o uso do celular é algo que se tornou imprescindível para o dia a dia, cabe ao professor a usar essa ferramenta em favor da educação, é favorável que o professor utilize plataformas de jogos virtuais de forma que agreguem nos conhecimentos que o aluno já tem, para que eles dominem as informações ministradas e assim possam compartilhar os seus conhecimentos.

Como já dito anteriormente, o uso da tecnologia em sala de aula é algo que muda a rotina de forma positiva tanto dos alunos quanto do professor, de acordo com Kenski (2012), Masetto (2010), Pereira (2012), pois há uma interação maior entre a turma, estimulando uma conversa sobre a matéria lecionada e uma competitividade saudável entre os alunos.

Quando o jogo foi aplicado, percebeu-se essa interação na turma, vontade de acertar, comunicação entre si, o que geralmente não se vê em turmas quando há uma

aula tradicional.

Obtendo resultados que elevem o uso das tecnologias pode-se notar que as TDICs “não são o fim da aprendizagem, mas são meios que podem instigar novas metodologias que levem o aluno, a "aprender a aprender" com interesse, com criatividade, com autonomia” (BEHRENS, 2000, p.104 -105).

Em comparativo com as turmas A e B, a turma B demonstrou uma melhora significativa com o uso do jogo Labirinto da microbiologia. Nas tabelas 2 e 3 é possível analisar a porcentagem de acertos de cada turma no pré e pós teste. Tendo em vista que a turma B, foi exposta ao jogo para fixação.

Tabela 2. Resultado da Turma A – Somente aula expositiva

Questão	Pré-teste (% de acertos)	Pós-teste(% de acertos)
01	0%	36,4%
02	72,7%	90,9%
03	63,6%	63,6%
04	45,5%	27,3%
05	36,4%	18,2%
06	54,5%	63,6%
07	54,5%	72,7%
08	45,5%	40%
09	18,2%	45,5%
10	45,5%	18,2%
11	36,4%	54,3%
Total	42,9%	47,1%

Fonte: Pesquisa dos Autores

Tabela 3. Resultado da Turma B – Aula expositiva e exposição ao jogo virtual

Questão	Pré-teste (% de acertos)	Pós-teste(% de acertos)
01	40%	50%
02	70%	70%
03	33,3%	30%
04	30%	70%
05	10%	0%
06	80%	100%
07	70%	60%
08	30%	40%
09	20%	50%
10	40%	20%
11	30%	40%
Total	41,2%	48,1%

Fonte: Pesquisa dos Autores

Com base nos dados apresentados acima, a turma B, que participou do jogo Labirinto da Microbiologia, demonstrou um resultado consideravelmente melhor em relação a turma A, que não teve o jogo para fixação do conteúdo.

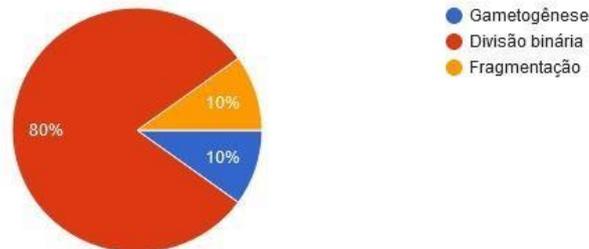
Na turma A, a diferença de um questionário para o outro foi de 4,2 enquanto na turma B a diferença foi de 6,9, tendo uma diferença de 2,7 entre elas.

Mesmo tendo um valor consideravelmente baixo de uma turma para outra, quando as questões são isoladas e analisadas uma por uma, a turma B teve um aproveitamento melhor em questões parecidas do questionário com o jogo, onde pode-se notar que houve uma fixação melhor do que apenas a aula com slides, com aproveitamento de 100% da turma. Como mostram os gráficos 1 e 2 a seguir:

Gráfico 1. Percentagem de acertos da questão 6 antes do jogo – Turma B

As bactérias são organismos que realizam reprodução assexuada, ou seja, não necessitam de outro membro da espécie para produzir descendentes. Geralmente, as bactérias se reproduzem por:

10 respostas

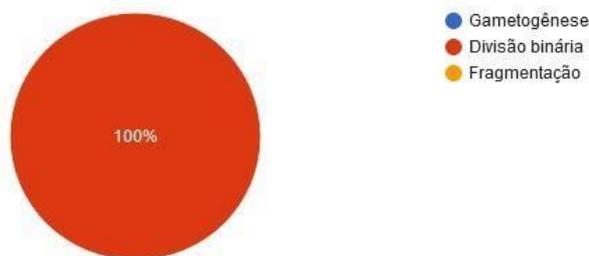


Fonte: Pesquisa dos Autores

Gráfico 2. Percentagem de acertos da questão 6 depois do jogo – turma B

As bactérias são organismos que realizam reprodução assexuada, ou seja, não necessitam de outro membro da espécie para produzir descendentes. Geralmente, as bactérias se reproduzem por:

10 respostas



Fonte: Pesquisa dos Autores

Segundo Gadotti (in Ferreira, *et. al.*, 2007, p. 4) com os avanços tecnológicos e com a crescente modernização de vários outros segmentos, a educação deve também se modernizar. Alguns alunos se sentem desmotivados em ir até a aula para assistir o professor repetir o conteúdo da apostila, é preciso andar lado a lado com a tecnologia e sempre trazer maneiras diferentes de apresentar o conteúdo para que os alunos realmente participem e entendam a aula, tornando-a mais prazerosa de assistir.

Também deve-se mencionar que a turma A, que não teve o jogo, encontrava-se no período da manhã e mais disposta para a aula em relação a turma B, que

participou da pesquisa por volta de 15h30 da tarde, após terem assistido várias aulas. Pode-se notar que a turma B mesmo com a concentração e participação inferior a turma A, obteve melhores resultados após o jogo para fixação. Algo também a ser acrescentado sobre o experimento é que os próprios estudantes que realizaram o jogo apresentaram empolgação e curiosidade pela experiência diferenciada, demonstrando a sua empolgação para novas experiências em sala que fujam do modo convencional.

Considerações finais

Tendo em vista os dados apresentados ao decorrer da pesquisa, consegue-se perceber que o jogo apresentou resultados positivos na turma em que foi aplicado, portanto é algo que já pode ser colocado em prática para a fixação de conteúdo ministrados pelo professor.

Nos dados apresentados no estudo é mostrado uma pequena diferença no resultado das duas turmas em que foram feitos o experimento. Esse desse índice pode servir para incentivar cada vez mais o uso dessa técnica para tornar o ensino mais dinâmico. Principalmente, que nos tempos atuais quase todo aluno tem acesso à tecnologia e na maioria das vezes podem ser até mesmo de certa forma dependentes dela, visto que, o celular, por exemplo, é algo de uso imprescindível para a vida do estudante, então o emprego de jogos feitos em celular ou computadores são inovações que buscam incluir essa tecnologia de modo positivo na vida escolar dos estudantes.

Esse tema é de extrema importância a ser discutido, visto que hoje a tecnologia hoje se tornou algo cada vez mais presente na vida humana, então partindo desse ponto o modo que o ensino nas escolas é feito também é sempre preciso de atualizações para que sempre tenha melhorias para professores e alunos, é preciso sempre haver adaptações seguindo o estilo de vida que os estudantes vivem, pensando sempre na facilidade em transmitir informações.

Aplicar novos métodos de ensino em sala de aula torna a aula mais dinâmica e isso foi algo visto quando realizada a experiência feita nessa pesquisa, os alunos demonstraram animação em participar da aula e interesse em algo diferente. Também houve um desejo de ser algo recorrente em sala, o que reforça a afirmação de que o ensino alternativo pode se tornar um bom aliado do professor na sala de aula.

Sendo assim, a inserção do uso desses métodos é algo mostra resultados positivos e que deve ser cada vez mais utilizado e estimulado, com toda a tecnologia que se encontra nos dias atuais, cabe ao professor ir se adequando para sempre trazer um conteúdo de qualidade para seus alunos, tanto os professores que já exercem a profissão quanto aos futuros professores.

Referências

AUSUBEL, D. P. **Alguns aspectos psicológicos da estrutura do conhecimento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

BRASIL. SAEB – **Sistema de Avaliação da Educação Básica**. In.: INEP – Instituto Nacional de Pesquisas em Educação Anísio Teixeira – Ministério da Educação, 2017. Acesso em: 22 nov. 2021.

BRUZZI, Demerval Guilarducci. Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual. **Revista Polyphonia**. Brasília, v. 17, n. 1, p 475-483., 2016. Acesso em: 21 set. 2021.

CÂNDIDO, M. S. C; SANTOS, M. G.; AZEVEDO, T. M.; NETO, L. S. **Microbiologia no Ensino Médio: Analisando a Realidade e Sugerindo Alternativas de Ensino** Numa Escola Estadual Paraibana. Paraíba, 2015.

CASTRO, G. A. M.; SANTO, C. F. A. E.; BARATA, R. C; ALMOULOU, S. A. **Desafios para o Professor de Ciências e Matemática Revelados pelo Estudo da BNCC do Ensino Médio**. Belém, 2020.

DARSIE, M. M. P. **Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no Processo de Ensino e de Aprendizagem**. Cuiabá, Uniciências, 1999.

DOURADO, Luiz Fernandes. OLIVEIRA, João Ferreira de. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os impactos nas políticas de regulação e avaliação da educação superior**. In: AGUIAR, Márcia Angela. DOURADO, Luiz Fernandes. (Orgs).

A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas.

FERREIRA, A. J. L. **Uma análise Comparativa da Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (Área de Ciências Exatas e da Natureza) Com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Aprovada. Sumé, 2018.

GRILLO, Marlene Corroero; GESSINGER, Rosana Maria. **Constituição da identidade profissional, saberes docentes e prática reflexiva**. In: GRILLO, Marlene *et al.* (Orgs). A gestão da aula universitária na PUCRS. Porto Alegre, 2008.

GUZMÁN, M. de. **Aventuras Matemáticas**. Barcelona: Labor, 1986.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (IDEB). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Série Documental, Textos para Discussão. Brasília, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 26 ago. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO. (IDEB) - **Resultados e metas**, 2021. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br>. Acesso em: 26 ago. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar, 2010**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/censo/2010/apresentacao_divulgacao_censo_2010.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.

KLEIN, D. R.; CANEVESI, F. C. S.; FEIX, A. R.; GRESELE, J. F. P.; WILHELM, E. M. S. **Tecnologia na Educação: Evolução Histórica e Aplicação nos Diferentes Níveis de Ensino**. Paraná, 2020.

KRASILCHIK, Myriam; ARAUJO, Ulisses Ferreira de. **Novos caminhos para a educação básica e superior**. Com Ciência, Campinas, 2010.

LEFRANCOIS, G.R. **Teorias da aprendizagem humana: O que o professor disse**. Cengage Learning, 2012.

MARQUES, T. C. F.; MOTA, T. C. F.; MARTINS, T. C. **Jogos Virtuais de Smartphone como Facilitadores no Processo de Ensino – Aprendizagem**. Pará, 2020.

MORÁN, J. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas**. Paraná, 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **BASE NACIONAL COMUM (BNCC)**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 31 ago. 2021.

OLIMPÍADA NACIONAL DE CIÊNCIAS (ONC), 2019. Disponível em: <https://onciencias.org/noticias/onc-2019>. Acesso em: 17 dez. 2021.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro, 1999.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo, 2012.

SEEDUC-RJ. Secretaria de Estado da Educação, 2020. Disponível em: <https://www.seeduc.rj.gov.br>. Acesso em: 30 set. 2021.

SILVA, G. S; FREITAS, T. S.; SOUZA, R. K. S & SILVA, T. S. **Microbiologia na Percepção de Estudantes do Ensino Médio: Quais os desafios?** Pernambuco, 2018.

SILVA, M. R. **A BNCC da Reforma do Ensino Médio: O Resgate de um Empoeirado Discurso**. Belo Horizonte, 2018.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R. & Case, C. L. **Microbiologia**. Porto Alegre, 2012.

VYGOTSKY, L.S; LURIA, A.R. & LEONTIEV, A.N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo, 1998.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo, 2007.