



EDUCAÇÃO CIÊNCIA E SAÚDE
<http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v8i2.402>

ESTUDO SOBRE O USO DE METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE BIOLOGIA, UM ESTUDO DE CASO SOBRE A TEMÁTICA EVOLUÇÃO

Leonardo Santos Fontes¹, Maynne Freire Lima², Anderson da Conceição Santos Sobral³

^{1,2} Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

³ Prof^a do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, Brasil.

Email para correspondência: sobral.acs@hotmail.com

Resumo

Este trabalho analisou a eficiência do uso de metodologia ativa no ensino de evolução através de jogos e plataformas virtualizadas. Para isso, foi elaborado a Gamificação em formato de *Quiz* e Histórias em Quadrinhos (HQ) como instrumentos pedagógicos virtualizados que foram aplicados em uma turma de 30 alunos, 3º ano do ensino médio, de uma instituição escolar pública, na cidade de Aracaju - Sergipe, em outubro de 2020. Os recursos foram avaliados com base nas seguintes categorias: avaliação pedagógica, experiência do usuário e interface. Observou-se, que os instrumentos pedagógicos são fundamentais para potencializar a aprendizagem dos alunos, e que os mesmos apreciam a utilização de Gamificação e HQ nas aulas de Biologia, os quais demonstraram que os níveis de alfabetização biológica foram elucidados em sua maioria de maneira plena.

Palavras-chave: Biologia evolutiva, História em quadrinhos, Jogo virtualizado, Metodologia ativa, Socrative.

Abstract

This work analyzed the efficiency of using active methodology in teaching evolution through games and virtualized platforms. For this, Gamification in Quiz format and Comics (HQ) was developed as virtualized pedagogical instruments that were applied in a class of 30 students, 3rd year of high school, of a public school intuition, in the city of Aracaju - Sergipe, in October 2020. The features were evaluated based on the following categories: pedagogical assessment, user experience and interface. It was observed that the pedagogical instruments are essential to enhance student learning, and that they appreciate the use of Gamification and HQ in Biology classes, which showed that the levels of biological literacy were mostly fully elucidated.

Keywords: Evolutionary Biology, Comics, Virtualized Game, Active Methodology, Socrative.

1 Introdução

Com a globalização e o estabelecimento das competências socioemocionais notou-se como esses elementos são importantes para o sucesso dos profissionais da educação na orientação dos seus discentes, pois o aluno é um ser autônomo e protagonista da sua aprendizagem individual. A contribuição da Metodologia Ativa (MA) centrada na realidade do aluno é fundamental para dinamizar a capacidade de construção das aulas e dos conceitos enraizados no ensino tradicionalista, fortalecendo as ferramentas de ensino (CARNEIRO e LOPES, 2020).

De acordo com Borges e Alencar (2014), as metodologias ativas são meios dinâmicos de construir o aprendizado, que os docentes utilizam na tentativa de nortear o desenvolvimento crítico de futuros profissionais de diferentes áreas. A partir disso, Morán (2015) buscou representar metodologias somáticas ao ensino, que possam facilitar a execução de atividades que maximizem a participação do aluno durante as aulas, tornando o âmbito escolar mais favorável para o ensino lúdico e recheada de ferramentas, que juntas possam configurar a aprendizagem dos alunos de maneira mais efetiva.

Gomes e colaboradores (2018) relataram que o uso de metodologias ativas no ensino possui como particularidade a intenção de colocar as necessidades dos discentes no centro do processo de ensino e aprendizagem, compreendendo as representações por eles definidas.

Gomes (2011) constatou que as aplicações destas metodologias demonstram grande importância, pois estimulam a curiosidade, bem como, as tomadas de decisões individuais e em grupo, executam atividades fundamentais para as práticas sociais nos contextos dos discentes.

Direcionando para o âmbito do ensino de Biologia, Krasilchik (2008) preconizou a respeito da importância da alfabetização biológica multidimensional para o ensino e que compreenda a diversidade das características de cada discente, estimulando o interesse dos alunos com o que se aprende. Isso porque o ensino de Biologia é uma área multidisciplinar e motivacional, tanto para o conhecimento teórico de assuntos específicos como para formação do sujeito na sociedade, o que inclui sua capacidade de

interpretar e interagir com a comunidade e com o meio ambiente, nesse contexto, a gamificação e as histórias em quadrinhos podem ser inseridas.

Para Fardo (2013) os *games* são eficazes por causa daquilo que incorporam ao que os alunos estão fazendo enquanto jogam. Admite que a gamificação é uma das variadas metodologias ativas populares que estimulam através dos jogos didáticos a capacidade dos usuários em ampliar sua interpretação e resolução de problemas

Já para Santos (2017) as Histórias em Quadrinhos auxiliam na veiculação de temas específicos a um maior número de pessoas. Isto porque, sua linguagem caracteriza-se por combinar a imagem com o texto escrito, articulando assim temas do cotidiano. É uma literatura marcada pelas ideias da sociedade da época, para atingir um determinado objetivo. Isso sem mencionar que seus textos revelam as mais diversas intenções como: informar, convencer, seduzir, divertir e sugerir estados de ânimo.

Como parâmetro para avaliação do uso das metodologias ativas nas aulas de Biologia pode ser utilizada a Teoria das Inteligências Múltiplas, em que Gardner (1983) demonstrou a capacidade destas metodologias em potencializar e naturalizar as diferentes habilidades e competências que aumentam as múltiplas formas de aprender. Ainda, Gardner (1995) discorreu sobre as oito inteligências múltiplas, são elas: a inteligência linguística, lógico-matemática, espacial, naturalista, corporal-cinestésica, intrapessoal, interpessoal e musical.

De acordo com Santos (2017), a utilização de aulas interativas e construtivas centradas nas inteligências múltiplas promovem diversas conexões que geram uma aprendizagem mais dinâmica em sua forma de ensinar e aprender, por meio das múltiplas relações possíveis é capaz de ascender diferentes possibilidades de aprendizagem de maneira didática e eficiente, incluindo os discentes que possuem maior dificuldade em aprender alguns assuntos específicos.

O processo de ensino aprendizagem acontece através de uma construção coletiva entre o professor e o aluno. Desse modo, surge a necessidade do ensino capaz de estimular a autonomia, e estruturar a independência pedagógica e de domínio do papel de formação escolar, para o despertar das múltiplas capacidades (NICOLA e PANIZ, 2017).

Posteriormente, Albino e Barros (2021), observaram que a teoria das inteligências múltiplas traçou uma nova forma de ensinar, cuja função foi de estimular as habilidades e competências individuais dos alunos, potencializando suas múltiplas capacidades em direção a uma aprendizagem significativa e não somente memorística com docentes transmissores de conhecimento.

Nesse contexto poderá ser promovido a aprendizagem significativa, que segundo Agra e colaboradores (2019) ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos anteriores, em uma situação de importância para o discente, proposta e intermediada pelo professor. Nesse processo, o estudante aumenta e potencializa a informação anterior, conferindo novos significados a seus conhecimentos.

Devido a imensuráveis modificações na vida em sociedade, que necessitou do isolamento em seus lares, durante a pandemia, para a diminuição da cadeia de transmissão do SARS-CoV-2, um dos âmbitos vigorosamente impactados foi o educacional, dessa maneira, os professores tiveram que transformar drasticamente suas práxis pedagógicas de modo a adaptar ao ensino remoto postulado pelos órgãos normativos.

Diante desse cenário, neste trabalho buscou-se desenvolver e utilizar instrumentos pedagógicos que permitissem desenvolver metodologia ativa, com o intuito de dinamizar as aulas virtualizadas realizadas durante o período da pandemia do SARS-CoV2 no ano de 2020. Para isso foi necessário; elaborar instrumentos didáticos, História Quadrinhos (HQ) e Quiz (Gamificação); utilizar os instrumentos em aulas virtualizadas de Biologia, no 3º ano, do ensino médio, ministrando conteúdos programáticos do tema Evolução e por fim analisar a sua eficácia, reconhecendo as inteligências múltiplas estimuladas no processo.

2 Metodologia

Foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada e exploratória, para isso foram elaborados os instrumentos didáticos como veículos pedagógicos para ampliar a perspectiva de aprendizagem e apropriação do conteúdo biológico visando desenvolver competências, habilidades instrumentais e práticas, a partir da construção de História Quadrinhos (HQ) e utilização do Quiz

(Gamificação), no intuito de investigar e mensurar a eficiência dos jogos, em relação a maximização da capacidade de aprendizagem.

Os instrumentos pedagógicos foram utilizados em uma turma do 3º ano do ensino médio, no Colégio Estadual Professor João Costa, em Aracaju - SE. O período de coleta de dados foi composto por duas aulas ministradas de forma virtual e síncrona, em maio de 2020, utilizando-se do aplicativo Google *Meet*. A amostra da pesquisa foi de 30 discentes que participaram do projeto, em ambos os instrumentos utilizados.

2.1 Elaboração e utilização do Quiz (Gamificação)

A elaboração da gamificação ocorreu na seguinte ordem: 1º) leitura e revisão bibliográfica sobre Evolução; 2º) seleção do software; 3º) construção e redação das perguntas ou desafios do jogo; 4º) realização de aula expositiva; 5º) utilização do jogo com a turma; 6º) resolução dos questionamentos e reconhecimento das possibilidades.

Antes da utilização dos instrumentos foi ministrada uma aula expositiva de 15 minutos para compartilhamento dos principais conceitos de Evolução pelo Google *Meet*. O *Quiz* foi realizado pelo site/aplicativo SOCRATIVE (2020), ver a interface do jogo na Figura 1.

Para o *Quiz* foram elaboradas 17 questões, personalizadas com base em três tipos, divididas entre fechadas, abertas e semiabertas. Foi atribuído o tempo de 15 minutos para a realização do jogo, os discentes responderam as questões objetivas no aplicativo, na medida que acertavam, o foguete avançava em direção a linha de chegada, ganhou o jogo quem chegou primeiro ao final do trajeto.

Foram elaboradas seis questões a nível pessoal (*feedback*) para observar o envolvimento com o jogo virtual. Para visualizar o grau de reflexão, complexibilidade dos problemas apresentados e o rendimento do instrumento.

2.2 Elaboração e utilização da História em Quadrinhos (HQ)

Para elaboração do HQ (História em Quadrinhos) foi utilizado um software de edição de quadrinhos *online*, que está vinculado ao site chamado PIXTON (2020), Figura 2.



Figura 1: Gamification Quiz no Aplicativo Socrative.

Fonte: Socrative (2020)



Figura 2: História em Quadrinhos desenvolvida.

Fonte: Pixton (2020)

Este site oferece o serviço gratuito, mas também disponibiliza uma versão paga com funcionalidades adicionais, o aplicativo pode ser manuseado pelo celular ou computador. A atividade foi desenvolvida nas seguintes etapas: 1º) leitura e seleção dos conteúdos sobre a teoria e a vida de Darwin e Lamarck;

2º) cadastro e login no site Pixton; 3º) produção da história em quadrinhos; 4º) finalização da produção e edição dos quadrinhos.

2.3. Avaliação do instrumento pedagógico

Para avaliação do instrumento pedagógico foram estabelecidos parâmetros de averiguação, com o intuito de verificar a eficácia dos jogos na aprendizagem dos alunos no Ensino de Biologia, as categorias estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Categorias e parâmetros de avaliação.

Categoria	Estratégias verificadas	Parâmetros observados
Pedagógica	Avaliação do ensino-aprendizagem; Avaliação da Alfabetização biológica, Estímulo a resolução de problemas; Fornecimento de feedback.	Foi avaliado a partir das respostas dos alunos para as perguntas do <i>Quiz</i> (jogo educativo virtual), com base nos parâmetros estabelecidos na rubrica.
Experiência do usuário	Capacidade de interpretação; capacidade de interação; capacidade de motivação e capacidade de Concentração.	Foi avaliado durante a realização do jogo, a partir de uma observação direta.
Interface	Tempo de duração da atividade; quantidade de erros; quantidade de acertos e acessibilidade.	Foi avaliado durante a realização do jogo, a partir de uma observação direta.

Assim, as categorias estabelecidas foram avaliadas como Não desenvolvida (ND) que equivale valores abaixo de 20%, Parcialmente Desenvolvida (PRD) que equivale entre 20% e 80%; e Plenamente Desenvolvida (PLD) para valores acima de 80%, calculados por meio de regra de três simples, aplicados aos dados brutos, provenientes de categorias mensuráveis.

3 Resultados

3.1 Avaliação do Instrumento pedagógico

A avaliação dos instrumentos pedagógicos teve como objetivo reconhecer a potencialidade da Gamificação e História em Quadrinhos com base na aprendizagem dos discentes a partir das metodologias ativas utilizadas, sendo que, vale ressaltar a importância das “novas” tecnologias, na avaliação e mobilização pedagógica.

3.1.1 Avaliação Pedagógica

Foi diagnosticado que sobre o conceito de evolução, 90% dos entrevistados acertaram, classificando assim o item como plenamente desenvolvido (PLD). Tal resultado está de acordo com o que informou Krasilchik e Marandino (2004) para estes autores quando o aluno atinge a alfabetização estrutural define os termos e reconhece o significado do conteúdo biológico.

Ao serem questionados sobre a característica do Darwinismo, 10% responderam corretamente, classificando o item como Não Desenvolvido. O dado apresentado denota que ao se tratar de conceitos mais específicos como Darwinismo, o aluno obtém dificuldades em relacionar. Tal resultado se relaciona com o que Krasilchik (2009) denominou de alfabetização nominal, onde o aluno conhece os termos, defini-os corretamente, mas não reconhece seu significado e tampouco consegue relacionar com outras temáticas.

Em relação ao nome das leis propostas por Lamarck e se essas mudanças desenvolvidas durante a vida são passadas para os descendentes foi diagnosticado que 30% responderam incorretamente, assinalando a afirmativa que continha a lei da ancestralidade comum, 70% acertaram, classificando o item como PLD, ou seja, os discentes que gabaritaram a questão, responderam que o nome da lei a qual o questionamento se refere é a lei do uso e desuso.

A maioria dos alunos acertaram a questão, enquanto os outros 30% que não desenvolveram de maneira correta a interpretação das resoluções para, atingiram a alfabetização nominal, com base em Krasilchik (2009).

Quanto a questão acerca da seleção natural como agente responsável pela promoção a sobrevivência do mais apto, 80% acertaram, sendo

classificada como PLD. Em sua maioria, os discentes conseguiram interpretar e caracterizar o conceito de seleção natural, a nível de alfabetização funcional proposta por Krasilchik (2004), onde o discente compreende que a formação das terminologias biológicas são fundamentais na contribuição para que cada ser ativo no processo de ensino, seja capaz de assimilar e entender conceitos mais complexos, incluindo as explicações mais atualizadas de processos que envolvem a nomenclatura biológica.

No intuito de saber se a morfologia do organismo é modificada em função do seu uso e desuso, 60% dos discentes acertaram, classificando assim o item multidisciplinar como PLD. Tal resultado está em consonância com Krasilchik e Marandino (2004), que admitem, o processo de alfabetização científica passa por diferentes estágios nos cursos escolares e, nesse sentido, é comum atingir a fase da alfabetização funcional de um conceito, mas muito raramente a fase multidimensional.

Pedagogicamente, estes resultados também compreendem dentro da categoria pedagógica a inteligência linguística ou verbal descrita por Gardner (1995), na qual foi possível despertar a capacidade de interpretação, resolução de problemas e produção de uma ideia contextualizada sobre os conceitos biológicos a respeito do conteúdo de evolução.

3.1.2. Experiência do usuário no instrumento pedagógico/Interfaces

Você considera o conteúdo de Evolução importante para trabalhar de forma mais dinâmica no ensino de Biologia, visto que é um conteúdo polêmico?

Nessa discussão, 20% não responderam ao questionamento e 80% responderam que sim, classificando-a como PLD. Os alunos também acentuaram que permite com que o aluno seja porta voz do processo de ensino. Segundo, Brasil (1998), atribui nos Parâmetros Curriculares Nacionais a necessidade de desenvolver a capacidade de estímulo e interação do aluno como ser ativo no processo de ensino, e também retrata a importância de ser trabalhado de maneira dinâmica o conteúdo de evolução, já que, trata-se de uma temática transversal dentro da Biologia no ensino médio.

Ao estudar o conteúdo abordado, obteve facilidade para concretização dos desafios apresentados com o jogo?

O resultado demonstrou que 40% não responderam ao questionamento, e 60% responderam positivamente, classificando-a como PLD, desenvolvendo de maneira plena a resolução da questão.

Os jogos digitais em sua maioria apresentam desafios, os quais vão sendo vencidos à medida que o jogador vai eliminando os desafios apresentados em momentos distintos do objeto lúdico. Para, Fernandes (2010) o jogo virtualizado ao mesmo tempo que desperta a competitividade do aluno, explora a motivação do jogador pelo prazer em fazer parte de maneira voluntária e não necessariamente depende de fatores promocionais externos como prêmios, como também atuam valorizando maiores habilidades na resolução de desafios dos jogos no processo de ensino aprendizagem e socialização.

Os contatos com os jogos virtualizados contribuiu para o seu processo de aprendizagem?

De acordo com os dados absorvidos, 40% responderam não e 80% sim, classificando-o como PLD, os quais responderam positivamente, ressaltando que os jogos auxiliam na dinamização do processo.

Inclusive Silva (2011) completa que ambientes virtualizados dinamizam o processo de aprendizagem são programas construídos com o propósito de oferecer para os discentes mecanismos que promovam a sua aprendizagem, pois disponibilizam o contato entre o dispositivo eletrônico e o aluno. Além, de ser uma forma de avaliar o discente de maneira mais rápida, visto que, os softwares trazem automaticamente os resultados e relatórios. De acordo, com Almeida e Falcão (2005), as tecnologias virtualizadas permitem que os alunos explorem múltiplos espaços, reconfigurando a prática pedagógica e o tornando mais eficientes, pois permitem relacionar o conteúdo elucidado de maneira mais dinâmica o que auxilia no processo de ensino aprendizagem.

Você gostaria que essa atividade virtualizada fosse realizada em outras disciplinas?

Foi avaliado o interesse do aluno se gostaria que as atividades virtualizadas fossem realizadas e relacionadas em outras disciplinas, 80% responderam sim, pois facilita o acesso e 20% responderam não, classificando-a como PLD.

De acordo com a literatura, o conteúdo de evolução é tratado como um tema unificador e ocupa posição centralizada nas Ciências Biológicas a frente da sua importância para a compreensão das ferramentas biológicas e das suas condições às necessidades da população. Conforme, Oliveira e colaboradores (2017) a compreensão frente o tema Evolução é de fato, considerável para o entendimento nas vastas áreas das Ciências Biológicas, pois condiciona uma visão ampla e interdisciplinar. Ainda, Brasil (1998), afirma que o conteúdo evolutivo deve ser trabalhado de forma interdisciplinar levando-se em consideração fatores históricos, sociais, culturais, biológicos e físicos que contemplem toda a realidade da natureza humana.

De 0 a 10, como você avalia o Socrative como instrumento de aprendizagem virtualizada?

Foi proposto um questionamento direto aos usuários do jogo em relação ao feedback com a experiência da gamificação, como resultado demonstrou 100% PLD. Segundo Banti (2012) é de suma importância proporcionar momentos de discussões, executando a promoção da coletividade e considerar o ambiente de aprendizagem a partir do senso coletivo, considerando as necessidades do aluno.

Em relação a história em quadrinhos aplicada de modo virtualizada. Facilitou a compreensão do conteúdo?

Os resultados totalizaram 20% responderam não, e os 80% sim, classificando-a com PLD, justificando que a ferramenta virtualizada ajudou na ilustração do conteúdo. De acordo, com Braz e Fernandes (2009) a história em quadrinhos possui diversas facilidades, um dos objetivos principais é exemplificar e complementar a compreensão do conteúdo discutido na sala de aula, assim, quando o professor solicita que os alunos realizem a construção do HQ, situa o discente em um ponto de vista maior da aprendizagem, ou seja, como autor e construtor do seu próprio autoconhecimento.

Utilizar ferramentas virtuais como o Pixton para histórias em quadrinhos, torna a aula mais dinâmica para o processo de ensino-aprendizagem?

Mediante a configuração dos dados adquiridos, 20% não desenvolveram a questão e 80% caracterizaram-se, como PLD. A maioria dos alunos responderam que a ferramenta Pixton facilitou na execução da história em quadrinhos.

Conforme, Rosa e Santos (2013) as ferramentas virtuais proporcionam o desenvolvimento de valores sociais, e habilidades que exploram diferentes campos da aprendizagem em direção a valorização da autonomia, criatividade, e criticidade do sujeito, com base em uma atividade lúdica e entusiástica, fazendo com que desperte o olhar do aluno para uma nova forma de sentir prazer no aprender.

A Elaboração do HQ (história em quadrinhos) facilitou o processo de aprendizagem do conteúdo de quem desenvolve?

Com base nos dados obtidos verificou-se, que a construção das histórias em quadrinhos facilitou o processo de aprendizagem do conteúdo de quem desenvolveu o trabalho, a maioria respondeu positivamente, afirmando que a elaboração dos quadrinhos ilustra a aula e 20% deixaram de desenvolver a atividade.

De acordo, com Neves e Rubira (2011) a utilização de história em quadrinhos faz com que o discente se concentre no conteúdo apresentado pelo professor, e aprenda de forma lúdica e interativa, tornando mais eficiente o entendimento do conteúdo.

Você trabalharia com os alunos a elaboração de HQ no ensino de Evolução ou em outra ciência?

Foi aberto o questionamento sobre a utilização do instrumento pedagógico, caso o aluno atuasse como professor, despertando a autonomia e sua posição frente a ferramenta de ensino, 20% responderam não e 80% que sim, caracterizando a categoria Plenamente Desenvolvido.

Em seus estudos, Rosa e Santos (2013) relatam a importância da utilização de ferramentas virtuais na consolidação da aprendizagem, e por sua vez, é dever do docente proporcionar momentos estimulantes e que despertem o aluno para zona de efetivação do conhecimento e saia da sua zona de inércia para desenvolver-se intelectualmente.

Sentiram alguma dificuldade no processo de criação da HQ?

Com base no questionamento, 60% PLD não tiveram dificuldade na construção da História em quadrinho sobre a teoria de Darwin e Lamarck, 40% referiram dificuldade

Alguns alunos comentaram que o tempo para construção é longo, portanto, demanda tempo, e outros diagnosticaram alguma dificuldade em realizar a HQ de modo virtualizado pelo site. Sendo assim, Silva (2011) complementa que o processo de leitura de construção dos quadrinhos envolve atenção aos recursos visuais e gráficos, o que por sua vez, demanda tempo do aluno e ou usuário.

Como você avaliou o Pixton para a criação de histórias em quadrinhos?

Os dados analisados demonstraram que foi possível evidenciar, 100% dos usuários pontuaram como Plenamente Desenvolvido, considerando notas de 6,0 à 10 como PLD.

Nesse contexto, a maioria dos alunos consideraram o site Pixton um instrumento norteador para auxiliar na construção dos quadrinhos. Já Oliveira e Silva (2008) afirmam que as novas tecnologias são ferramentas pedagógicas fundamentais para promover o aprendizado do aluno, já que esse, nasceu em uma era contemporânea, a chamada “era digital”, fazendo parte do dia do aluno, e relacioná-lo com a prática docente, se torna um veículo de condução muito mais rápida para aprendizagem significativa.

Acha necessário que essa metodologia ativa e virtualizada fosse trabalhada em outras disciplinas? (HQ).

Considerando os dados atingidos, 20% responderam não e 80% sim, classificando o item como PLD. A maioria dos discentes justificaram na oportunidade, a importância de integrar a HQ em outras disciplinas, pois auxiliam na maximização da aprendizagem, sentiram-se colaboradores do processo de ensino e aprendizagem.

Tal resultado tem relação com o que Testoni e Abib (2004) observaram, para estes autores as metodologias ativas, incluindo a história em quadrinhos, possibilita a dinamização do processo, adaptando-se, a espaços de aprendizagem diferentes e exploram capacidades cognitivas de forma mais

ampla, os alunos necessitam superar as passividades do ensino centralizado, e serem participantes ativos na investigação e elaboração do conhecimento.

É possível relacionar o resultado com Wiemam (2007) para o referido autor, uma população alfabetizada em Ciência, que se preocupe com os desafios globais que a humanidade enfrenta, pode tomar e assumir decisões conscientes. Os resultados obtidos significam, a relevância da promoção do aprendizado biológico e o professor como condutor de estímulo na edificação do processo de aprendizagem necessitando se atender aos fundamentos essenciais ao grau de alfabetização dos alunos.

De maneira interativa estes resultados em experiência do usuário e interfaces com os jogos e plataformas virtuais trabalhadas com os alunos despertaram a inteligência interpessoal, visto que, os discentes participaram e interagiram com os colegas com a corrida espacial no Socrative, assim exigindo uma necessidade de interação e trabalho em equipe para resolução do problema. Nesse viés, Gardner (1995) justifica que esta inteligência surge como, “uma capacidade de reconhecer e entender os sentimentos, motivações, desejos e intenções de outras pessoas. Diz respeito à capacidade de se relacionar com os outros, e o estilo de aprendizado ligado a esse tipo de inteligência envolve contato humano, trabalho em equipe e comunicação”.

Além disso, evidenciou-se o despertar da inteligência naturalística e espacial, respectivamente, quando amplificou os conhecimentos em relação a natureza e gerou conteúdo, com o uso dos aplicativos. Esse resultado, tem relação com o que preconizou Gardner (1995) na oportunidade foi verificado que “na inteligência naturalista, o indivíduo é ligado pelo sentimento com o mundo natural, e a sensibilidade para identificar e compreender a paisagem nativa, enquanto a inteligência espacial facilita na criação e percepção visual do lugar”.

Todas essas variáveis contribuíram na interpretação e produção das histórias em quadrinhos em relação aos personagens, gravuras e a inserção do contexto das teorias evolutivas de Darwin e Lamarck, por meio de um espaço tridimensional

4 Conclusão

- Foram elaborados com êxito dois instrumentos didáticos para uso na sala de aula virtualizada, a História em Quadrinhos (HQ) utilizando o site Pixton e o Quiz (Gamificação) utilizando o aplicativo Socrative. Os instrumentos foram corretamente utilizados em aulas virtualizadas de Biologia, no 3º ano, do ensino médio, trabalhando o conteúdo programático do tema Evolução.
- Foi possível analisar eficácia dos instrumentos, em relação ao parâmetro pedagógico, obtiveram um resultado médio de plenamente desenvolvido, essa categoria apresentou-se majoritariamente em quatro (A, C, D, E) dos cinco parâmetros avaliados. Reconhecendo que as inteligências múltiplas foram estimuladas no processo.
- Em relação a experiência do usuário e interface, dos doze itens avaliados, todos obtiveram resultado plenamente desenvolvido (PLD) o que demonstra que a utilização dos instrumentos pedagógicos interativos teve excelente aceitação por parte dos discentes.

5 Referências

ALBINO, L.M.S; BARROS, S.G. A Teoria Das Inteligências Múltiplas De Gardner e Sua Contribuição Para A Educação. **Revista Acadêmica Educação e Cultura em Debate**, 2021.

ALMEIDA, Argus Vasconcelos; FALCÃO, Jorge Tarcisio da Rocha. A Estrutura Histórico-conceitual dos Programas de Darwin e Lamarck e sua Transposição para o Ambiente Escolar. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 1, p. 17-32, 2005.

AGRA G; FORMIGA N.S.; Oliveira P.S.; Costa M.M.L.; Fernandes M.G.M.; Nóbrega M.M.L. Analysis of the concept of Meaningful Learning in light of the Ausubel's Theory. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2019;72(1):248-55.

BANTI, R. S. A Utilização das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia. 37f. Trabalho de Graduação (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas (MA) na promoção da formação crítica Do estudante: o uso das Metodologias Ativas (MA) como recurso didático na formação crítica Do estudante do ensino superior, 2014.

BRAZ, K. M.; FERNANDES, S. A. História em Quadrinhos: Um Recurso Didático Para As Aulas de Física. *In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18., 2009, Vitória. Anais...* Vitória: 2009

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio, orientações educacionais complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas Tecnologias 1998.

CARNEIRO, M.D.L.; LOPES, C.A.N. Desenvolvimento das competências socioemocionais em sala de aula. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. v.154, n. 53, p. 1-14, 2020.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, v. 11, n. 1, 2013.

FERNANDES. N. Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem, 2010

GARDNER, Howard. *Frames of Mind*. New York: Basic Books Inc., 1983.

GARDNER, Howard. *Inteligências Múltiplas: a teoria na prática*. Trad. Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

GOMES, É.M.F. A importância do planejamento para o sucesso escolar. Curso de PósGraduação Lato Sensu em Coordenação Pedagógica. Porto Nacional, 2011.

GOMES, R.; PADILHA, R. de Q.; LIMA, V. V.; SILVA, C. M. F. P. da. Avaliação de percepções sobre gestão da clínica em cursos orientados por competência. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, 17-28, 2018.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIK, M. P. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MORÁN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, 2015.

NEVES, P. D. M.; RUBIRA, F. G. História em Quadrinhos no Ensino da Geografia. In: Encontro Estadual de Geografia e Ensino, 2., 2011, Maringá. Anais... Maringá: 2011.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. Infor, Inov. Form., Revista do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual Paulista, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2017.

OLIVEIRA, C.L.C; MENEZES, M. C. F; DUARTE, O. M. P. O ensino da teoria da evolução em escolas da rede pública de Senhor do Bonfim: análise da percepção dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II. Santarém/PA. **Revista Exitus**, 2017.

OLIVEIRA, Ana Flávia de; SILVA, Liliane Rodrigues da. A leitura infanto-juvenil na formação do leitor e cidadão crítico. Morrinhos, 2008. Disponível em <http://bibliotecauegmorrinhos.com>. Acesso em jan. 2014.

PIXTON. Página inicial. Disponível em: < <https://www.pixton.com/>> . Acesso em: 26 de maio de 2020.

ROSA, G. A. M., e SANTOS, B. R. O Facebook e as nossas identidades virtuais. Brasília: Thesaurus, 2013.

SANTOS, R.A. Construção de conteúdos digitais interativos a partir da Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner. **Revista EAD**. UFRN. 2017.

SILVA, K. S. As histórias em quadrinhos como fator didático-pedagógico: Alguns aspectos da sua produção acadêmica entre 1990 e 2002. In: Congresso Nacional de Educação, 10., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Champagnat, 2011

SOCRATIVE. Página inicial. Disponível em: < <https://www.socrative.com/>> Acesso em: 26 de maio de 2020.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. Histórias em quadrinhos e o ensino de física: uma proposta para o ensino sobre inércia. *In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, 9., 2004, Jaboticatubas. **Anais...** Jaboticatubas: SBF, 2004

WIEMAM. **Why not try a scientific approach to Science education.** *Change*. September-October, 2007, p. 9-15.