

INTEGRAÇÃO DO SCRATCH À PROPOSTA PEDAGÓGICA DE GENÉTICA

INTEGRATION OF SCRATCH INTO THE PEDAGOGICAL PROPOSAL OF GENETICS

INTEGRACIÓN DE SCRATCH EN LA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE GENÉTICA

Janya Valéria da Silva Moura¹

Claudimary Bispo dos Santos²

Rubens Pessoa de Barros³

RESUMO: Devido ao distanciamento social, ocasionado pela pandemia, houve muitas mudanças na área de ensino com o intuito de melhorar a experiência do ensino a distância, tanto dos alunos, quanto dos professores. Uma dessas medidas tomadas foi o uso de metodologias ativas, e entre elas, a Gamificação, que foi utilizada neste projeto. Esta pesquisa foi realizada na Escola de Ensino Médio Integral Integrado à Educação Profissional Professora Izaura Antônia de Lisboa (EPIAL), localizada em Arapiraca-AL, com alunos do 3º ano do Ensino Médio, com o intuito de promover a autonomia, cooperação, compreensão e colocá-los no centro da aprendizagem. Primeiramente os alunos participaram de aulas expositivas, onde também foram apresentadas animações feitas no Scratch, e após responderem um questionário, concluímos que a metodologia ativa facilitou a aprendizagem e compreensão dos alunos.

1664

Palavras-chave: Ensino. Metodologias Ativas. Scratch.

ABSTRACT: Due to the social distance caused by the pandemic, there have been many changes in the area of teaching in order to improve the distance learning experience for both students and teachers. One of these measures taken was the use of active methodologies, and among them, Gamification, which was used in this project. This research was carried out at Escola de Ensino Médio Integral Integrado à Educação Profissional Professora Izaura Antônia de Lisboa (EPIAL), located in Arapiraca-AL, with 3rd Year High School students, in order to promote autonomy, cooperation, understanding and put them in the center of the learning process. First the students participated in lectures, where animations made in Scratch were also presented, and after answering a questionnaire, we concluded that the active methodology facilitated the learning and understanding of the students.

Keywords: Teaching. Active Methodologies. Scratch.

¹Discente, Autora, Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL,

²Mestre, Orientadora, Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Docente, Orcid: 0000-0003-0006-3389.

³Doutor, Co Orientador, Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, Docente,

<https://orcid.org/0000-0003-0140-1570>.

RESUMEN: Debido al distanciamiento social ocasionado por la pandemia, hubo muchos cambios en el área de la enseñanza con el objetivo de mejorar la experiencia de la educación a distancia, tanto de los alumnos como de los profesores. Una de las medidas adoptadas fue el uso de metodologías activas, entre ellas la Gamificación, que fue utilizada en este proyecto. Esta investigación se llevó a cabo en la Escuela de Educación Secundaria Integral Integrada a la Educación Profesional Profesora Izaura Antônia de Lisboa (EPIAL), ubicada en Arapiraca-AL, con estudiantes del 3º año de Educación Secundaria, con el fin de promover la autonomía, la cooperación, la comprensión y situarlos en el centro del aprendizaje. Primeramente, los alumnos participaron en clases expositivas, donde también se presentaron animaciones hechas en Scratch, y tras responder un cuestionario, concluimos que la metodología activa facilitó el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes.

Palabras clave: Enseñanza. Metodologías Activas. Scratch.

INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação (TI) comprehende um compilado de recursos que possibilitam a criação, processamento e armazenamento de dados e informações. Essa tecnologia é fruto de todo um processo de desenvolvimento do conhecimento humano, e que vem ganhando maiores proporções nos últimos anos.

Devido ao distanciamento social causado pela pandemia do coronavírus, que afetou todas as classes sociais ao redor do mundo, incluindo a comunidade estudantil, já que existiu uma mudança significativa na forma de ensinar e aprender, e em decorrência disso, para facilitar e adaptar essa grande mudança, foi utilizada de metodologias ativas com o intuito de aprimorar a compreensão, a cooperação, e a autonomia dos alunos e colocá-los no centro da aprendizagem.

1665

A metodologia ativa utilizada nesta pesquisa foi a gamificação, especificamente, o Scratch, que é uma linguagem de programação em blocos para criar animações e jogos. Esta ferramenta foi anunciada em 2007, por um grupo chamado Lifelong Kindergarten, que significa Jardim de Infância ao Longo da Vida. Sob a liderança de Mitchel Resnick, o grupo Lifelong Kindergarten iniciou o desenvolvimento do Scratch no Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts(MIT), localizado nos Estados Unidos (Rodeghiero; Sperotto; Ávila, 2018).

É fundamental ressaltar que a linguagem de programação, Scratch, é inteiramente gratuita e projetada especialmente para crianças e adolescentes, embora esteja sendo utilizada por pessoas de diversas faixas etárias. Este programa possibilita a aplicação da metodologia ativa, gamificação, em várias disciplinas, incluindo, neste caso, a Biologia (Batista, 2015). A utilização do Scratch tem como objetivo não apenas facilitar a compreensão dos conceitos genéticos, mas também tornar a experiência de aprendizagem mais envolvente e interativa.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) compreende um documento que estabelece habilidades e aprendizagens fundamentais que os discentes precisam desenvolver durante cada fase da Educação Básica, que se expressa através da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Através da linguagem de programação Scratch, os professores podem explorar formas mais ativas de ensino com o propósito de promover a aprendizagem na Educação Básica.

O estudo da genética é um dos assuntos que os alunos terão contato desde a educação básica, e esse é um tema relevante, pois é através dele que os alunos aprendem que mutações genéticas podem levar a doenças, além de entenderem aspectos envolvendo a estrutura do genoma humano, que é, basicamente, o comando básico que estrutura todo o funcionamento do organismo humano. E por ser considerado um assunto complexo, é comum que os professores precisem superar desafios para ensinar esse conteúdo aos alunos como, por exemplo, precisam simplificar o assunto.

Nesse cenário de crescente integração entre tecnologia e educação, o uso de recursos como o *Scratch* contribui significativamente para que o professor atue de forma mais eficaz na mediação do conhecimento. No entanto, para que essa mediação seja realmente produtiva, é fundamental que o docente possua domínio mínimo da ferramenta e, sobretudo, desenvolva a habilidade de traduzir conceitos complexos em linguagem acessível e significativa para os estudantes. Afinal, dominar um conteúdo é uma competência; saber ensiná-lo, com clareza e intencionalidade pedagógica, é outra, e exige preparo, sensibilidade didática e adaptação ao contexto atual das salas de aula digitalizadas, como as equipadas com Chromebooks em muitas redes públicas pós-pandemia.

O autor, diretor do grupo Lifelong Kindergarten e criador do *Scratch*, destaca os 4 P's que fundamentam essa linguagem de programação: Projeto, Pares, Paixão e Pensar Brincando (Resnick, 2017). O primeiro "P", referente a Projeto, indica que a concretização de uma ideia vai além do seu processo mental, transformando-a em algo desenvolvido através da prática (Ackerman, 2001).

Por outro lado, o P de pares aponta a importância do papel do professor como facilitador e aprendiz nesse processo. As crianças sentem-se mais seguras para expressar suas ideias e opiniões quando a pessoa que as orienta no caminho de ensino não detém de todo o conhecimento, mas é capaz de descobrir novas habilidades à medida que trabalham juntas

nesses projetos. Além disso, a cultura de pares valoriza o trabalho em equipe, principalmente quando compartilha interesses comuns (Ito, et al., 2015).

Já o terceiro P, paixão, afirma que o processo de aprendizagem acontece de forma criativa quando há interesse genuíno pelo que está sendo aprendido. E por fim, o P de pensar brincando é onde o método de aprendizado proporciona a liberdade criativa, sem instruções passo a passo, e os projetos são desenvolvidos por meio de experimentos, erros, combinações e diversos elementos durante a sua elaboração. Pensar enquanto joga é utilizar ferramentas familiares de maneira não convencional; e contemplar a ideia de manter um projeto sempre aberto para intervenções contínuas e aprimoramentos (Resnick, 2017).

Este artigo propõe uma integração facilitada da linguagem de programação, Scratch, ao ensino de genética. Visa simplificar o processo de aprendizado dos alunos, tornando-o mais acessível e dinâmico. A utilização do *Scratch* tem como objetivo não apenas facilitar a compreensão dos conceitos genéticos, mas também tornar a experiência de aprendizagem mais envolvente e interativa.

Existem várias abordagens pedagógicas, e no atual contexto tecnológico atual, observa-se que o modo ativo da aprendizagem vem chamando atenção em virtude de usar recursos tecnológicos como ferramentas capazes de estimular os alunos a participarem do processo de ensino e aprendizagem de maneira mais interessada.

Com a aceleração da evolução tecnológica vários aspectos do cotidiano foram moldados de acordo com a realidade construída com base no avanço da tecnologia. No contexto educacional, observa-se que o ato de ensinar e aprender passaram a envolver não apenas o mundo físico, mas o mundo digital também, dessa forma, as metodologias ativas acabam sendo alternativas pedagógicas que fazem com o foco do processo de ensino e aprendizagem seja o aprendiz, tal como ocorre na gamificação da educação. (Silva, Lima e Pontes, 2023).

A Gamificação é uma estratégia propícia para o processo de ensino e aprendizagem, pois leva em conta, além das formas de motivação, a interação entre os envolvidos e a máquina. A Gamificação em sala de aula não significa propriamente colocar os alunos para jogar, mas usar as mesmas estratégias e elementos do design de games no cenário da aprendizagem, entre eles: regras claras, colaboração, interação, colaboração, fases e desafios. (Silva, Lima e Pontes, 2023, p. 10).

A sociedade contemporânea é caracterizada pela forte presença da era digital, na qual a propagação generalizada da internet assumiu a responsabilidade de gerar indivíduos nativos

digitais, isto é, indivíduos altamente familiarizados com as novas tecnologias, as quais fazem parte do seu cotidiano (Prensky, 2001). A crise de saúde global da covid-19, anunciada pela Organização Mundial da Saúde- OMS em março de 2020, contribuiu com o aumento da utilização dessas tecnologias digitais no mundo e no Brasil, elevando de 71% para 83% o número de residências com acesso à internet em comparação com o ano anterior, 2019, totalizando 61,8 milhões de lares com alguma forma de conexão à rede (Universidade Federal do Rio Grande, 2021).

Considerando essas informações, um dos aspectos que despertou um considerável interesse foi o crescimento da utilização de dispositivos eletrônicos por crianças e adolescentes. Na faixa etária entre 12 a 18 anos, o uso de tecnologias digitais, incluindo computador, televisão e celular, por mais de seis horas diárias, aumentou de 17,39% antes da pandemia para 59,4%, durante a pandemia (Universidade Federal de Minas Gerais, 2022). Já a utilização de ferramentas digitais para práticas educacionais nas instituições urbanas aumentou de 22% em 2016 para 66% em 2020. Além disso, 82% das escolas no Brasil têm conectividade à internet, com taxas de 98% nas localidades urbanas e 52% nas áreas rurais (Universidade Federal do Rio Grande, 2021).

Esses dados destacam um aumento significativo no uso de plataformas para atividades de ensino e aprendizagem nas escolas urbanas no Brasil ao longo dos anos, a expansão do acesso à internet também é observada, com uma presença mais forte nas áreas urbanas em comparação com as áreas rurais. Essa tendência pode refletir esforços para integrar a tecnologia na educação e superar desafios de conectividade em regiões menos desenvolvidas. O uso crescente de plataformas digitais pode oferecer benefícios, como o acesso a recursos educacionais *online*, métodos de ensino mais interativos e a possibilidade de personalizar a aprendizagem. No entanto, é importante considerar também questões relacionadas à igualdade de acesso à tecnologia, especialmente em áreas rurais onde a conectividade pode ser limitada.

De acordo com João Marcelo Borges, pesquisador do Centro de Desenvolvimento da Gestão Pública e Políticas Educacionais (DGPE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), a pandemia evidenciou que o direito à conectividade online não é mais apenas uma necessidade significativa, mas sim um direito fundamental.

Em decorrência desses avanços tecnológicos, o uso da internet passou a ser praticamente necessário, sendo possível estender essa necessidade ao setor educacional (Prensky, 2001). Na prática, a aplicação de abordagens modernas, equipadas com recursos e materiais didáticos

tecnológicos, contribui de forma construtiva para o processo de assimilação de conhecimento, além disso, estimula a autonomia do aluno, provocando o interesse e facilitando escolhas pessoais e em grupo (Borges; Alencar, 2014).

Na procura por ultrapassar as abordagens e procedimentos que não atendem às necessidades da nova geração, de nativos digitais, observa-se uma iniciativa entre estudiosos no âmbito da educação em favor da adoção das metodologias ativas de ensino e aprendizagem, as quais visam impulsionar uma forma educacional inovadora e atual. De maneira geral, podemos afirmar que as metodologias ativas carregam a abordagem problematizadora como uma tática pedagógica destinada à fusão de conhecimentos teóricos e práticos, visando uma postura crítica e reflexiva (Bacich, Moran, 2018; Soares, 2021).

Dessa maneira, afirmamos que são metodologias nas quais o estudante assume o papel principal, enquanto os educadores atuam como mediadores ou facilitadores do processo, logo como o professor e o livro didático deixam de ser os únicos meios de transmissão do conhecimento em sala de aula, o estudante é motivado a engajar-se na aula através de atividades em equipe ou análise de problemas e dessa forma, ele é deslocado de uma posição passiva, meramente receptora de informações, para um ambiente no qual pode adquirir novas habilidades, tornando-se o ponto central do processo de aprendizado (Pereira, 2012).

1669

A metodologia ativa que pode ser utilizada para a criação de tarefas construtivas conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é a gamificação, que foi colocada em prática neste estudo, foi originada da ampla aceitação dos jogos digitais que, quando empregados com propósitos educacionais, têm a capacidade de intensificar o processo de aprendizado (Busarello, 2016). Este termo, Gamificação, foi estipulado pelo programador Nick Pelling, por meio de suas pesquisas, notou-se que os mecanismos empregados em jogos virtuais exercem significativa influência na motivação das pessoas para resolver problemas.

A utilização de atividades lúdicas, como por exemplo, os jogos, tem o poder de estimular e aprimorar a participação dos alunos, devido à criação de um ambiente mais agradável que desperta o interesse na aprendizagem por meio da conquista e do ganhar, características intrínsecas do universo dos games. A oportunidade de progredir em níveis, utilizar personagens, realizar missões, alcançar prêmios e compreender o conteúdo de forma mais descontraída pode influenciar na dedicação durante a realização de tarefas escolares (Poffo, 2016). A gamificação possui uma importância significativa na busca por um ensino inovador e uma aprendizagem

dinâmica, ultrapassando as convenções tradicionais de ensino, pois, à medida que a sociedade avança, torna-se essencial que tudo progride em conjunto (Aguiar, 2022).

Pode ser classificada como gamificação estrutural, aplicando elementos de jogos à organização em torno de um conteúdo específico, com o objetivo de impulsionar e motivar os estudantes no processo de aprendizagem. Isso é alcançado por meio de metas definidas, recompensas, feedback e um sistema de progressão. E também pode ser caracterizada como gamificação de conteúdo, que utiliza elementos para que o próprio material a ser ensinado se assemelhe mais a um jogo. Para isso, são empregadas narrativas, personagens, exploração, entre outros (Kapp; Blair; Mesch, 2014). E nas duas formas apresentadas, podemos utilizar a linguagem de programação, *Scratch*.

O teórico Lev Vygotsky, que fundou a Psicología Histórico-Cultural, pela qual é famigerada como Psicologia Interativista Sociocultural, destacou que a cultural se integra ao ser humano por meio da atividade cerebral, instigada pela interação entre parceiros sociais e mediada pela linguagem, uma vez que é a linguagem que faz com que o ser humano seja único. (SANTOS et al., 2021).

Esse teórico entende que o desenvolvimento humano está vinculado com a cultural, ou seja, o desenvolvimento da humanidade é fruto da cultura, por isso, o homem é um ser histórico que evolui de acordo com as relações sociais, e com a sua relação com o meio a que pertence. Ademais, a evolução tecnológica impactou diretamente na cultura humana em seus mais diversos setores, por isso, o processo de ensino e aprendizagem vem sofrendo rupturas com modelos tradicionais em que o aluno não é protagonista.

Construir uma teoria pedagógica a partir da compreensão de nossa realidade histórica e social, a fim de tornar possível o papel mediador da educação no processo de transformação social. Não que a educação possa por si só produzir a democratização da sociedade, mas a mudança se faz de forma mediatizada, ou seja, por meio da transformação das consciências. (SANTOS et al., 2021, p. 12).

Em síntese, o pensamento de Vygotsky tem quatro conceitos elementares: interação, mediação, internalização e Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), e com base nesses princípios, esse autor defendia que para promover uma maior eficiência no processo de aprendizagem é essencial que o indivíduo interaja com o meio, mais do que ele agir sobre o meio. (SANTOS et al., 2021).

Atualmente, o Scratch representa uma comunidade dedicada à aprendizagem criativa que está presente em mais de 150 países, contando com uma base de usuários sendo superior a 11 milhões e quase 4 milhões de projetos colaborativos compartilhados. A definição se dá por uma linguagem de programação acessível pela internet, elaborada com a finalidade de permitir que principiantes desenvolvam programas de computador sem necessidade de aprender a sintaxe de uma linguagem de programação (Rodriguez; et al., 2015).

Inúmeras pesquisas evidenciam que a utilização do Scratch tem um impacto positivo no ensino de informática em instituições escolares, no uso da ferramenta, as crianças adquirem habilidades de pensamento criativo, colaborativo e sistêmico na resolução de problemas. No entanto, uma considerável parcela dessas experiências ocorre no âmbito do ensino médio ou nos anos finais do ensino fundamental.

Na linguagem de programação, *Scratch*, não é preciso utilizar comandos complexos. Em vez disso, é suficiente conectar blocos de forma lógica para criar narrativas, cenários, jogos e animações. Dessa forma, permite aos utilizadores aprenderem através de várias competências, como, raciocínio lógico, criatividade, pensamento sistêmico e resolução de problemas, de uma maneira agradável e fazendo uso da tecnologia (Marji, 2014).

1671

MÉTODOS

Este estudo foi realizado na Escola de Ensino Médio Integral Integrado à Educação Profissional Professora Izaura Antônia de Lisboa (EPIAL), situada em Arapiraca, no agreste alagoano. A aplicação ocorreu com turmas do 3º ano A ao 3º ano E, conduzida por uma discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Campus I, também bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A pesquisa utilizou a metodologia ativa de gamificação, com o uso da linguagem de programação Scratch como recurso pedagógico.

Primeiramente, foi aplicada uma aula expositiva e de forma remota, a partir da plataforma Google Meet, devido ao distanciamento social decorrente da pandemia do coronavírus, sobre as variações do modelo mendeliano e logo depois foi utilizada a metodologia ativa: Gamificação, com o uso de animações feitas a partir do Scratch, que consiste em uma linguagem de programação, onde você pode criar suas próprias histórias, jogos e animações interativas.

A partir da observação da aula e das animações, alunos do 3º ano A ao 3º ano E, responderam um questionário que foi elaborado pelo *Google Forms* com 12 questões no total, de acordo com o conteúdo da grade curricular de biologia citado anteriormente para avaliar os seus conhecimentos, e a eficiência da metodologia ativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Logo após a aplicar a metodologia ativa, gamificação, com o uso das animações feitas pelo Scratch, sobre o conteúdo do componente curricular de biologia do 3º ano, variações do modelo mendeliano, foi possível analisar a participação e o interesse da parte dos alunos, e com isso avaliar a eficiência da implementação da metodologia.

Foram realizadas questões para avaliar o conhecimento dos alunos que integraram a pesquisa, com isso analisamos que os mesmos conseguiram relacionar o conteúdo com a animação elaborada no Scratch. Já que aos serem questionados o conceito geral de alelos, foi observado que os alunos compreenderam bem, 65% dos estudantes participantes entenderam qual o conceito geral de alelos, observou-se também que 30% dos alunos confundiram variações dos genes com sequências de genes, e apenas 3% e 2% equivocaram-se e marcaram alternativas diferentes, como variações de tipo sanguíneo e sequências de DNA, respectivamente.

1672

Em outro momento, os alunos foram questionados referentes aos alelos letais, mais especificamente, a definição para alelos que causam a morte prematura dos seus portadores, e obtiveram um excelente aproveitamento, visto que 94% dos participantes assinalaram a resposta correta, com uma taxa mínima de erro, de apenas 6%.

Os estudantes, mesmo diante da redução no rendimento, permaneceram apresentando um desempenho satisfatório ao responderem à questão sobre dominância incompleta, registrando uma taxa de acerto de 70% e uma taxa de erro de 30%.

Depois de uma diminuição no desempenho, os alunos conseguiram se restabelecer, respondendo de maneira correta, com uma taxa de 90% de acerto, à pergunta relacionada aos alelos múltiplos, mais precisamente, a questão indagava sobre a definição quando um gene se apresenta em três formas alélicas, mencionando o exemplo dos coelhos.

Por outro lado, ao serem indagados sobre fenômenos genético, os alunos não conseguiram compreender o conceito geral já que apenas 14% dos participantes responderam de forma condizente do que foi proposto, e mais de 60% dos alunos concordaram em que existia uma variação de fenótipos de acordo com o local, indivíduo e fenômeno. Assim como os

estudantes enfrentaram uma dificuldade considerável, apresentando uma taxa de acerto reduzida de 32%, ao definir o conceito de expressividade viral, confundindo-o com penetrância viral.

Além dos dados quantitativos que indicaram elevados índices de acerto em conceitos como alelos letais, 94%, e alelos múltiplos, 90%, a análise qualitativa das respostas e do feedback dos estudantes revela nuances importantes sobre a aplicação da metodologia ativa com o Scratch. Observa-se que, nos tópicos de maior complexidade conceitual, como fenômenos genéticos, 14% de acertos, e expressividade, 32% de acertos, houve redução significativa no desempenho, o que sugere que a ludificação e a interatividade não substituem a necessidade de estratégias de mediação mais aprofundadas, capazes de promover a construção conceitual de temas abstratos.

Essa diferença de desempenho confirma a premissa defendida por Vygotsky (Santos et al., 2021) de que a aprendizagem significativa requer a interação orientada na zona de desenvolvimento proximal, na qual o professor atua como mediador para transformar conhecimentos potencialmente acessíveis em compreensão efetiva. Assim, embora o Scratch tenha favorecido o engajamento, a autonomia e a motivação, é possível que, para conceitos de maior abstração, seja necessária a combinação de gamificação com recursos explicativos mais densos, como simulações mais contextualizadas ou estudos de caso aplicados ao cotidiano dos estudantes.

1673

Ao serem questionados sobre quais fenômenos relacionados à genética, abordados nas aulas, eles já tinham observado no cotidiano, ocorreu uma variedade de respostas. Reforçando que a utilização das metodologias ativas contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e social.

E por fim, solicitamos um feedback e questionamos os alunos qual a opinião deles a respeito do uso das animações feitas na plataforma Scratch nas aulas de genética, o resultado foi: 73%, excelente, 24,3%, bom e 2,7%, indiferente, concluímos então que este método contribui na absorção do conteúdo de uma forma lúdica e inovadora no aprimoramento do aprendizado dos alunos.

O feedback majoritariamente positivo, 73% avaliaram como “excelente”, indica que o caráter lúdico e visual das animações contribuiu para reduzir a barreira inicial de interesse por genética, tradicionalmente considerada uma disciplina de difícil assimilação (Braz, 2022). Esse dado corrobora estudos que apontam que a gamificação, quando bem estruturada, estimula o

pensamento crítico e a capacidade de relacionar conceitos científicos à realidade (Aguiar, 2022; Busarello, 2016). Contudo, o índice de 2,7% de indiferença sinaliza que ainda existem perfis de alunos menos responsivos a metodologias baseadas em tecnologias digitais, possivelmente por preferirem abordagens mais tradicionais ou terem menor familiaridade com ambientes de programação.

Segundo, Freire (2014), o ambiente escolar deveria ser um local onde favorecesse a inquietação dos alunos, e estimulasse a sua curiosidade e criatividade e assim, atraindo a investigação e formando o seu conhecimento.

Por fim, a análise dos resultados demonstrou que a aplicação da metodologia ativa de gamificação, por meio do uso do Scratch, foi bem recebida pelos alunos. A proposta despertou a criatividade, estimulou o interesse pela linguagem de programação e favoreceu o engajamento no processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma pesquisa sobre a aplicação da metodologia, gamificação, utilizando o Scratch, com alunos do 3º ano do ensino médio da Escola de Ensino Médio Integral Integrado a Educação Profissional Professora Izaura Antônia de Lisboa (EPIAL), localizada em Arapiraca-AL. E nesse estudo, foi observado o conteúdo de genética, desenvolvendo a cooperação, criatividade, e autonomia dos alunos.

1674

Os resultados definiram que esta metodologia que foi proposta, gamificação, incentivou a atenção dos alunos, e todos os conceitos gerais foram assimilados com facilidade. Por fim, concluímos, que a metodologia ativa gamificação obteve uma grande eficiência, e promoveu uma fácil compreensão.

De forma geral, os resultados sugerem que a gamificação via Scratch foi eficaz na promoção da aprendizagem de conceitos mais concretos e visuais, mas requer ajustes metodológicos para atingir a mesma efetividade em conteúdos de natureza conceitual mais abstrata. Isso reforça a importância de um planejamento híbrido, no qual o uso de ferramentas digitais seja articulado a momentos de aprofundamento teórico e discussão colaborativa, assegurando não apenas motivação, mas também compreensão conceitual sólida.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradeço à Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL) e, em especial, aos professores orientadores pelo suporte e incentivo durante a realização deste trabalho. Este artigo é fruto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, Edith. Piaget's constructivism Papert's constructionism: What's the difference? 5(3), 438. MIT Future of Learning Group publication, 2001. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/238495459_Piaget's_Constructivism_Paper t's_Constructionism_What's_the_difference](https://www.researchgate.net/publication/238495459_Piaget's_Constructivism_Paper_t's_Constructionism_What's_the_difference) Acesso em: 24 Jan. 2025.

AGUIAR, Edson Rodrigues de. Uso de jogos educacionais no ensino transdisciplinar de temas ambientais: estudo de caso com a plataforma scratch. 2022. 87 f. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Amazonas, Tefé-AM, 2022. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/8901> Acesso em: 29 jan. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BATISTA, E. J. S., CASTRO Jr., A., LARREA, A. A., e BOGARIM, C. A. C. (2015, outubro). Utilizando o Scratch como ferramenta de apoio para desenvolver o raciocínio lógico das crianças do ensino básico de uma forma multidisciplinar. In: Anais do Workshop de Informática na Escola (Vol. 21, No. 1, p. 350). Disponível em: <https://www.brie.org/pub/index.php/wie/article/view/5049> Acesso em: 24 jan. 2025. 1675

BATISTA, Esteic Janaina Santos et al. Uso do Scratch no ensino de programação em Ponta Porã: das séries iniciais ao ensino superior. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (Wie 2016), [S.L.], p. 565-574, 24 out. 2016. Anual. Sociedade Brasileira de Computação - SBC. <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2016.565>. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/7806> Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Saúde dos estudantes: uso de telas na adolescência aumentou mais de 240% na pandemia. 2022. Disponível em: <https://www.medicina.ufmg.br/saude-dos-estudantes-pesquisaaponta-que-uso-de-telas-na-adolescencia-aumentou-mais-de-240-na-pandemia/> Acesso em: 29 jan. 2025.

BRASIL. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE. Estudo mostra que a pandemia intensificou o uso das tecnologias digitais. 2021. Disponível em: <https://biblioteca.furg.br/pt/noticias/estudo-mostra-que-pandemia-intensificou-uso-das-tecnologias-digitais> Acesso em: 20 jan. 2025.

BRAZ, Gustavo Salles Cerqueira. Gamificação No Ensino De Biologia: Uma Revisão De Literatura. 2022. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto Federal do Espírito Santo, Alegre, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2568> Acesso em: 20 jan. 2025.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. Metodologias Ativas Na Promoção Da Formação Crítica Do Estudante: O Uso Das Metodologias Ativas Como Recurso Didático Na Formação Crítica Do Estudante Do Ensino Superior. *Cairu em Revista*, [Cairu], v. 4, p. 119-143, jul. 2014. Mensal. Disponível em: <https://www.cairu.br/revista/artigos4.html> Acesso em: 30 jan. 2025.

Busarello, Raul Inácio. Gamification: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p.

CUNHA, MB da; OMACHI, NA; RITTER, OMS; NASCIMENTO, JE do; MARQUES, G. de Q.; LIMA, FO METODOLOGIAS ATIVAS: EM BUSCA DE UMA CARACTERIZAÇÃO E DEFINIÇÃO. *SciELO Preprints*, 2022. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.3885. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3885> Acesso em: 20 jan. 2025.

DE OLIVEIRA, Milena; DE SOUZA, Anderson; FERREIRA, Aline; BARREIROS, Emanoel. Ensino de lógica de programação no ensino fundamental utilizando o Scratch: um relato de experiência. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 22., 2014, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p. 239-248. ISSN 2595-6175. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10978> Acesso em: 30 de jan. 2025.

FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 44. ed. [S. l.]: Paz & Terra, 2013. 192 p. ISBN 8577531651.

ITO, Mizuko, GUTIÉRREZ, Kris, LIVINGSTONE, Sonia, PENUEL, Bill, RHODES, Jean, SEFTON-GREEN, Julian, WATKINS, Craig. Relatório da Aprendizagem Conectada. Irvine, CA: Digital Media and Learning Research Hub, 2015. Traduzido para o português brasileiro por: Raquel Recuero. 1676

KAPP, Karl. M.; BLAIR, Lucas; MESCH, Rich. The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook - Ideas into Practice. Wiley. 2014.

MARJI, Majed. Aprenda a Programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática. São Paulo: Novatec, 2014. Disponível em: <https://s3.novatec.com.br/capitulos/capitulo-9788575223123.pdf> Acesso em: 20 jan. 2025.

Pereira, P. S.; Medeiros, M.; Menezes, J. W. M. (2012) “Análise do Scratch como ferramenta de auxílio ao ensino de programação de computadores”. In XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Ceará, Brasil.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. On The Horizon, [S.L.], v. 9, n. 5, p. 1-6, set. 2001. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/10748120110424816>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/235316599_Digital_Natives_Digital_Immigrants_Part_1 Acesso em: 30 jan. 2025.

POFFO, Marcio. Utilização da gamificação para motivar a aprendizagem: um estudo de caso em engenharia de software. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada), Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2016. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Utiliza%C3%A7%C3%A7%C3%A3o->

dagamifica%C3%A7%C3%A3o-para-motivar-a-um-estudoPoffo/e05a177b64fab05b7486903fab574e4e9b8955bd Acesso em: 28 jan. 2025.

RESNICK, Mitchel. Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play. The MIT Press: Cambridge, MA, 2017.

RIBEIRO, Andrea da Silva Marques; RODRIGUES, Fernando de Barros Vasconcelos; PEREIRA, Valentina Magno da Silva. Conhecendo O Scratch E Suas Potencialidades Pedagógicas. In: I Seminário Internacional Inclusão Escolar: Práticas Em Diálogo. 2014, Rio de Janeiro. Seminário. Disponível em: http://www.cap.uerj.br/site/images/stories/noticias/3-ribeiro_et_al.pdf Acesso em: 24 mar. 2025.

RODEGHIERO, Carolina Campos; SPEROTTO, Rosária Ilgenfritz; ÁVILA, Christiano Martino Otero. Aprendizagem criativa e Scratch: possibilidades metodológicas de inovação no ensino superior. Momento - Diálogos em Educação, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 188-207, 31 maio 2018. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/momento.v27i1.7806>. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/7806> Acesso em: 24 jan. 2025.

Rodriguez, Carla & Zem-Lopes, Aparecida & Marques, Leonardo & Isotani, Seiji. (2015). Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. Anais do XXI Workshop de Informática na Escola Universidade de São Paulo. São Carlos -SP. 10.5753/cbie.wie.2015.62. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280302082_Pensamento_Computacional_transformando_ideias_em_jogos_digitais_usando_o_Scratch Acesso em: 29 Jan. 2025.

SANTOS, Letícia Rodrigues et al. As contribuições da Teoria da Aprendizagem de Lev Vygotsky para o desenvolvimento da competência em informação. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, São Paulo, v. 17, p. 1-15, 2021. 1677

SILVA, Marici Lopes da; LIMA, Irene Batista; PONTES, Edel Alexandre Silva. Aprendizagem significativa e o uso de metodologias ativas na educação profissional e tecnológica. OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA, v. 21, n. 8, p. 9038-9050, 2023.

SOARES, Cristine. Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2021.

THOMAZ, Ohana Rabelo. O uso da gamificação como metodologia ativa no ensino de biologia: uma revisão sistemática. 2022. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022. Disponível em: <http://www.repository.ufal.br/jspui/handle/123456789/11300> Acesso em: 20 jun. 2025..

URZÊDA, Rhêmora Ferreira da Silva; SEVERIANO, Eusiléa Pimenta Roquete; AMORIM, Louis dos Santos. O uso do scratch no curso de pedagogia: relato de uma experiência interdisciplinar. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28., 2020, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 21-25. ISSN 2595-6175. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11122> Acesso em: 18 jun. 2025.

Vieira, Sebastião. (2020). Aprendizagem criativa com experimentação mão na massa através do Scratch em sala de aula visando o desenvolvimento computacional. EaD & Tecnologias

Digitais na Educação. 8. 39-54. 10.30612/eadtde. v8i10.11837. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347680366_Aprendizagem_criativa_com_experimentacao_mao_na_massa_atraves_do_Scratch_em_sala_de_aula_visando_o_esenvolvimento_computacional Acesso em: 30 mar. 2025.

VON WANGENHEIM, Christiane Gresse; NUNES, Vinícius Rodrigues; SANTOS, Giovane Daniel dos. Ensino de Computação com SCRATCH no Ensino Fundamental – Um Estudo de Caso. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, [S.L.], v. 22, n. 03, p. 115-125, 23 nov. 2014. Sociedade Brasileira de Computação - SB. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2014.22.03.115>. Acesso em: 25 mar. 2025.