



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

GABRIELA PRISCILA DE SENA AMORIM

**USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS *PIXTON* COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ESTUDO DE GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GABRIELA PRISCILA DE SENA AMORIM

**USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS *PIXTON* COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ESTUDO DE GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Celerino da Silva.

Coorientador: Prof. Msc. Emanuel Souto da Mota Silveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecário Ana Lúcia F. dos Santos, CRB4/2005

A524u Amorim, Gabriela Priscila de Sena.
Uso de histórias em quadrinhos *pixton* como recurso didático para o estudo de genética no ensino médio/ Gabriela Priscila de Sena Amorim.
- Vitória de Santo Antão, 2021.
34 f.

Orientador: Ronaldo Celerino da Silva.
Coorientador: Emanuel Souto da Mota Silveira.
TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas , 2021.
Inclui referências.

1. Genética. 2. História em Quadrinhos. 3. Material Didático. I. Silva, Ronaldo Celerino da (Orientador). II. Silveira, Emanuel Souto da Mota (Coorientador). III. Título.

GABRIELA PRISCILA DE SENA AMORIM

**USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS *PIXTON* COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA O ESTUDO DE GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 27/04/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ronaldo Celerino da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco
Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico de Vitória

Profa. Msc. Denise de Queiroga Nascimento (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco
Departamento de Genética

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças para não desistir dos meus sonhos e objetivo de vida, quando tudo parecia perdido.

Aos meus pais (Neuza Amorim e Paulo Amorim) por todo amor, e por me proporcionar caminhos para chegar até aqui, no meio de tantas dificuldades. Essa conquista não é só minha, é nossa.

A minha avó (Maria Sena) e a minha irmã (Paula Amorim) por todos os momentos de descontração, tornando os meus dias mais leves.

Aos meus amigos de graduação, em especial Isla Lima e Luciana Rodrigues pela paciência e palavras de conforto durante o desenvolvimento desta monografia. Amo vocês.

Ao meu orientador, Ronaldo Celerino, pelo apoio, incentivo e compreensão ao longo de todo projeto. És um exemplo de pessoa, no qual tenho grande admiração. Muito obrigada.

Ao meu coorientador, Emanuel Souto, por sugerir alterações importantes para realização deste trabalho.

A todos os funcionários da Universidade Federal de Pernambuco, que direta ou indiretamente, contribuíram na minha formação acadêmica.

Obrigada.

RESUMO

A genética é uma das áreas da biologia que os alunos demonstram maior grau de dificuldade, em função da abstração e variedade de termos científicos. Com isso, há uma necessidade de buscar formas pedagógicas inovadoras com capacidade de facilitar a construção do conhecimento dos estudantes sobre os conteúdos de genética. O *Pixton* é uma tecnologia digital de informação e comunicação que permite criar História em Quadrinhos (HQ). Esse recurso cativa os estudantes, podendo auxiliar o professor no aprofundamento de temas do currículo escolar. O presente trabalho teve como objetivo analisar a plataforma *Pixton* na construção de HQ, como recurso didático para o estudo de genética no ensino médio. A pesquisa, enquadra-se em uma abordagem qualitativa exploratória. O processo metodológico inclui duas etapas: (i) elaboração da HQ por meio do *Pixton* e (ii) análise das interações entre aluno-conteúdo, aluno-aluno e aluno-professor na plataforma, a partir das concepções enquanto educadora. Dessa forma, foi possível certificar que essa ferramenta digital, poderá ser usada para facilitar o estudo de genética, tornando a aprendizagem mais significativa e dinâmica para os alunos.

Palavras-chave: Ensino de genética. *Pixton*. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

ABSTRACT

Genetics is one of the areas of biology that students show the greatest degree of difficulty, due to the abstraction and variety of scientific terms. Thus, there is a need to seek innovative pedagogical forms capable of facilitating the construction of students' knowledge about the contents of genetics. Pixton is a digital information and communication technology that allows the creation of Comics. This resource captivates students and can help the teacher to deepen the themes of the school curriculum. The present work aimed to analyze the Pixton platform in the construction of comics, as a didactic resource for the study of genetics in high school. The research is framed in an exploratory qualitative approach. The methodological process includes two stages: (i) elaboration of the comic using Pixton and (ii) analysis of the interactions between student-content, student-student and student-teacher on the platform, from the conceptions as an educator. Thus, it was possible to certify that this digital tool can be used to facilitate the study of genetics, making learning more meaningful and dynamic for students.

Keywords: Teaching genetics. Pixton. Digital information and communication Technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tela de apresentação do <i>Pixton</i> , destacando as opções de cadastro	17
Figura 2 - Link da sala virtual da plataforma Pixton	18
Figura 3 - Plataforma Pixton: (a) área de criação do avatar (b) sala de aula virtual	19
Figura 4 - Área de criação da história em quadrinhos na plataforma Pixton	20
Figura 5 - História em quadrinhos - TV Ciências: Mendel o Monge Cientista	24
Figura 6 - Interação entre alunos-aluno na plataforma Pixton	28
Figura 7 - Tela do professor com acesso a HQ de um aluno	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Momentos da etapa 1 - produção da história em quadrinhos	23
Quadro 2 - Parâmetros para avaliação da plataforma <i>Pixton</i>	24

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Dificuldades e desafios no ensino de genética.....	13
2.2 Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e a educação	14
2.3 A importância das histórias em quadrinho no ensino de biologia	16
2.4 Pixton e a criação de história em quadrinhos.....	17
3 OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo Geral	21
3.2 Objetivos Específicos	21
4 METODOLOGIA.....	22
4.1 Construção da história em quadrinhos – etapa 1	22
4.2 Análise das interações no Pixton – etapa 2.....	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
5.1 História em quadrinhos.....	24
5.2 Interação aluno-conteúdo.....	27
5.3 Interação aluno-aluno.....	28
5.4 Interação aluno-professor.....	29
6 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Dentre as ciências da natureza, a Biologia é uma das áreas que despertam maior curiosidade, sobretudo pela diversidade de conhecimentos. No entanto, muito se discute sobre as dificuldades de aprendizado dos alunos, principalmente do ensino médio, em determinadas temáticas, como a genética.

A genética tem conquistado o dia a dia da sociedade atual, seja por seu envolvimento na área médica, com a possibilidade de tratamento de várias doenças, seja no melhoramento de plantas e animais para fins econômicos, ou mesmo na compreensão da hereditariedade, tão difundida pelos testes de paternidade (DNA). Mesmo assim, a forma como seu aparato conceitual e seus termos científicos são abordados em sala de aula podem dificultar o aprendizado, tornando essa área como de difícil assimilação e compreensão.

Para melhorar a prática de ensino da genética é importante buscar formas pedagógicas inovadoras, com capacidade de facilitar a construção do conhecimento dos alunos. Uma vez que, a abstração inerente nesta área da Biologia, dificulta o processo de ensino-aprendizagem.

Cardoso (2018) destaca que o insucesso dos estudantes no quesito aprendizagem é causado por um conjunto de fatores, tais como: a organização do sistema educacional e a atuação do professor. Por muito tempo, a troca de informação ocorria de forma unilateral, com o professor como autoridade máxima na sala de aula e detentor da fala, enquanto cabia ao aluno, um papel coadjuvante atrelado apenas ao ouvir (POLIEDRO SISTEMA DE EDUCAÇÃO, 2020). Logo, é fundamental que os docentes e o sistema educativo desenvolvam e incluam métodos que facilite a compreensão de seus alunos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza:

Além do livro didático, outras fontes oferecem textos informativos: enciclopédias, livros paradidáticos, artigos de jornais e revistas [...]. É importante que o aluno possa ter acesso a uma diversidade de textos informativos, pois cada um deles tem estrutura e finalidade próprias. (BRASIL, 1997, p. 81).

Dentre as opções de recursos didáticos, destacam-se as Histórias em Quadrinhos (HQs), como ferramenta lúdica que oferecem diversas vantagens e

possibilidades para trabalhar em aula. Esse recurso pode auxiliar o professor a introduzir, ilustrar ou aprofundar os temas do currículo escolar.

De acordo com Marinho (2019):

É possível associar sua origem ainda com as pinturas rupestres, que há 35 mil anos eram a forma de representação que os seres humanos usavam para contar e relatar suas vidas e cotidianos, com explicações e descrições sequenciais de acontecimentos. [...] No fim do século XIX, com a invenção da prensa a vapor, nasceram os quadrinhos no formato que conhecemos hoje (MARINHO, 2019, p. 1).

O quadrinho é um meio de comunicação de extrema importância na propagação de informações por seu modelo híbrido (verbal e não-verbal) vem ganhando espaço no ambiente educacional, tendo objetivo de desenvolver o interesse dos estudantes.

Esse gênero textual cativa todas as faixas etárias, principalmente o público juvenil, pois sua linguagem simples e direta para expressar ideias, com a presença de figuras, onomatopeias, movimentos e cores, torna a leitura mais atrativa e prazerosa.

Para elaborar uma HQ, o aluno tem que reunir diversos conhecimentos, além do conhecimento científico. Caruso (2009) sugere que além de incentivar a produção artística, o aluno se torna protagonista na difusão do conhecimento, pesquisando e planejando métodos. Com isso, o estudante tem uma participação mais ativa e autônoma nas aulas, quebrando as barreiras existentes entre o professor e aluno.

Adicionalmente, é urgente a implantação de ferramentas de Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) na sala de aula, visto que os estudantes estão em plena era digital, estando cada vez mais conectados e com um maior acesso à informação. Neste sentido, plataformas digitais, como o *Pixton*, são essenciais para facilitar o ensino-aprendizagem.

A plataforma *Pixton* é uma Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) que permite produzir quadrinhos on-line, de maneira simples, sem a necessidade de conhecimento técnico de programação. Esse *software* oferece uma intensa e rápida interação entre os alunos e o professor, possibilitando a construção da história em quadrinhos de forma individual ou coletiva.

Nesse sentido, considerando às dificuldades apresentadas pelos alunos na compreensão de termos científicos e toda a complexidade inerentes a genética, a relevância das Histórias em Quadrinhos no âmbito escolar e a importância da adoção de TDIC na prática pedagógica, o presente trabalho se propôs a analisar a plataforma

Pixton, como uma ferramenta digital para produção de HQ como recurso didático no processo de ensino de genética da disciplina de Biologia da educação básica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Dificuldades e desafios no ensino de genética

Dentre as inúmeras temáticas tratadas pela Biologia, a genética tem se mostrado como chave, por interferir diretamente na forma de participação na sociedade, contribuindo para a formação de um sujeito social mais crítico, autônomo e comprometido com sua cidadania (CARDOSO, 2010). De acordo com Araújo (2018), na mídia vemos que os conteúdos sobre genética:

Destaca-se na área médica com a possibilidade de tratar várias doenças, na área do melhoramento de animais e plantas, fornecendo a sociedade produtos e serviços de boa qualidade e com boas propriedades nutricionais. Na área molecular que tem contribuído para o entendimento dos processos hereditários (ARAÚJO, 2018, p. 20).

Apesar de seu grande apelo midiático, esses conhecimentos não chegam ao aluno de forma acessível, o que torna um campo favorável para a mistificação, desta área de conhecimento, como algo de difícil assimilação e compreensão, principalmente pelos alunos do Ensino Médio (ARAÚJO, 2018).

Para Moran (2012), os obstáculos para a compreensão, no processo de ensino-aprendizagem são: (i) um currículo engessado; (ii) a formação deficiente de professores e alunos; (iii) a cultura da aula tradicional; além de um excessivo número de alunos por turma, de turmas e de matérias que muitos professores assumem, bem como da obsessão pela preparação para os processos seletivos das universidades (MORAN, 2012).

Aliado a esses fatos, os avanços tecnológicos, nesta área de conhecimento, são responsáveis pela geração de um grande e diversificado volume de informações, aumentando o grau de complexidade e a variedade de termos científicos. Segundo Temp e Bartholomei-Santos (2013), a aprendizagem e o ensino de genética requerem estudo e o desenvolvimento de habilidades de associação, bem como interpretação de textos e resolução de cálculos.

Loreto e Sepel (2006) ressaltam que, os conteúdos de genética foram inseridos nos currículos do curso de graduação a pouco tempo, logo:

A formação da maioria dos professores atuando em sala de aula não é suficiente para atender de modo adequado à maioria das questões levantadas pelos alunos. Na maioria das vezes, o professor não tem segurança para ordenar e conduzir discussões sobre temas complexos e

polêmicos como, por exemplo: cultivo de células tronco, clonagem terapêutica ou reprodutiva, alimentos transgênicos ou terapia gênica. (LORETO; SEPEL, 2006, p. 8).

É importantíssimo que professores das disciplinas científicas, como é o caso da Biologia, permaneçam em formação contínua para se atualizarem e solidificarem os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais para uma boa prática de ensino (LUNA, 2014).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ressalta que o docente deve:

Criar condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas (BRASIL, 2017, p. 537).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Médio (BRASIL, 1999), para tornar o processo de aprendizagem mais efetivo, não é necessário ter grandes recursos, como equipamentos sofisticados e laboratórios. A utilização de ferramentas simples do dia a dia, também é uma alternativa que pode auxiliar o professor na prática pedagógica, tornando o aluno mais ativo e possibilitando uma aprendizagem significativa, visto que, a interação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos, fornece ao sujeito maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2010).

2.2 Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e a educação

Quando se menciona a palavra “tecnologia”, automaticamente, remetemos aos avanços tecnológicos do presente, como exemplo: robôs, computadores e máquinas (RODRIGUES, 2018), entretanto, a tecnologia existe desde os tempos mais remotos.

Desde a pré-história, os indivíduos buscavam técnicas que ajudasse nas atividades do cotidiano. A dominação do fogo foi a tecnologia desse período, tendo grande importância para a sobrevivência da humanidade, pois com a capacidade de controlar esse recurso, os indivíduos conseguiam se proteger do frio, cozinhar alimentos e espantar predadores (SANTOS, 2018).

Com passar do tempo, foi surgindo a necessidade de se comunicar, “para expressarem seus sentimentos e até mesmo sua cultura. Por muitas vezes,

comunicavam-se no intuito de alertarem para algum perigo próximo” (RAMOS, 2012, p. 1). De acordo com Sousa (2017), sinais, gestos e sons foram as primeiras formas de comunicação, logo em seguida, surgiram a: escrita, o telégrafo, o correio, o jornal, o rádio e o telefone.

Os avanços tecnológicos na microeletrônica e nas telecomunicações, permitiram então, a ascensão da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC), proporcionando uma rápida propagação de informação à população (PEREIRA, 2010).

Atualmente, percebe-se que a sociedade está mais conectada, e os meios tecnológicos digitais de informações e comunicações, atingem fortemente as instituições de ensino, aumentando os desafios para prática educativa (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009), e forçando as escolas a seguirem o ritmo dessa transformação social.

Jordão (2009) ressalta que os professores se deparam, nas salas de aula, com alunos que convivem diariamente com as tecnologias digitais, seja pelo contato com jogos complexos, navegação pela internet ou mesmo pelo compartilhamento de informações. Assim, faz-se necessário a adoção das TDIC na prática pedagógica.

Segundo Almeida (2010) o uso das TIC na prática pedagógica pode:

Fortalecer a concepção de currículo centrado em conteúdos prescritos associados ao ensino por meio de métodos instrucionais baseados na distribuição de materiais didáticos digitalizados, no reforço da lógica disciplinar e na avaliação somativa. Por outro lado, as TIC potencializam a comunicação multidirecional, a representação do conhecimento por meio de distintas linguagens e o desenvolvimento de produções em colaboração com pessoas situadas em distintos tempos e lugares, evidenciando possibilidades de superação da abordagem alicerçada em princípios da organização, racionalização e divisão do trabalho (Almeida, 2010, p. 1).

De acordo com a Unesco (2008):

Os professores na ativa precisam adquirir a competência que lhes permitirá proporcionar a seus alunos oportunidades de aprendizagem com apoio da tecnologia. Estar preparado para utilizar a tecnologia e saber como ela pode dar suporte ao aprendizado são habilidades necessárias no repertório de qualquer profissional docente. Os professores precisam estar preparados para ofertar autonomia a seus alunos com as vantagens que a tecnologia pode trazer. [...] As práticas educacionais tradicionais já não oferecem aos futuros professores todas as habilidades necessárias para capacitar os alunos a sobreviverem no atual mercado de trabalho (UNESCO, 2008, p.1).

Portanto, é fundamental que os docentes e sistema educacional estejam habilitados na prática e teoria sobre as TDIC, para possibilitar uma boa prática de ensino.

2.3 A importância das histórias em quadrinho no ensino de biologia

A partir das reformas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997, as Histórias em Quadrinhos vêm ganhando espaço na prática pedagógica, como um importante recurso didático. Segundo Silva Júnior (2013), a utilização dos quadrinhos no ambiente educacional torna o ensino mais eficiente, tendo em vista que, palavras e imagens juntas, ensinam de forma mais fácil e prazerosa. Silva Júnior e Rodrigues (2013) também ressalta que:

Os quadrinhos familiarizam e desenvolvem o hábito da leitura; eles podem enriquecer o vocabulário dos estudantes; a linguagem instiga o leitor a pensar e imaginar; pode ser empregada em qualquer nível escolar e com qualquer tema; possui um caráter globalizado, ou seja, pode articular os conhecimentos de vivências do aluno com os conhecimentos escolares. Em particular, as histórias em quadrinhos podem transmitir aos jovens estudantes conceitos, modos de vida, visões de mundo e informações científicas. (SILVA JÚNIOR; RODRIGUES, 2013, p. 72).

No ensino de Biologia, é essencial utilizar recursos e estratégias didáticas diversificadas para facilitar a construção do conhecimento dos alunos. Segundo Imbernón (2010), a HQ é uma opção para fugir da prática tradicional e tornar o estudante coparticipante no processo pedagógico.

Para Souza (2017), os quadrinhos revelam várias possibilidades de utilização nas práticas pedagógicas: (a) na simples leitura, permitindo o aluno a identificar conceitos ligado à disciplina, nos diálogos dos personagens e nas figuras; (b) na elaboração uma HQ, descrevendo de forma despojada os saberes científicos.

Para Luyten (2011):

As Histórias em Quadrinhos dão uma extraordinária representação visual do conhecimento, mostram o que é essencial, ajudam na organização narrativa da história, são de fácil memorização, enriquecem a leitura, a escrita e o pensamento e desenvolvem conexões entre o visual e o verbal (LUYTEN, 2011 p. 25).

Cabello (2010) salienta que, os educadores aproveitem cada vez mais deste gênero textual nas práticas de ensino, pois a linguagem usada na HQ está relacionada

com o dia a dia, que, conseqüentemente, cativa e estimula o leitor para dar continuidade à leitura.

2.4 Pixton e a criação de história em quadrinhos

O *Pixton* é uma ferramenta digital que possibilita construir histórias em quadrinhos gratuitamente, com a oferta de um plano de assinatura com mais diversidade de recursos. Seu design simples e prático pode ser acessado em qualquer navegador pelo link: <https://www.pixton.com>. No entanto, até o momento, a interface do *site* é em inglês, traduzindo apenas para o espanhol ou francês.

Com contas do *Facebook*, *Google* ou *Microsoft* é possível acessar a plataforma. Nele é oferecido quatro opções de cadastro: *Educators*, *students*, *parents* e *business* (Figura 1). Dessa forma, pode-se utilizar em meio educacional ou profissional, com objetivo de facilitar a criação e o compartilhamento de HQs.

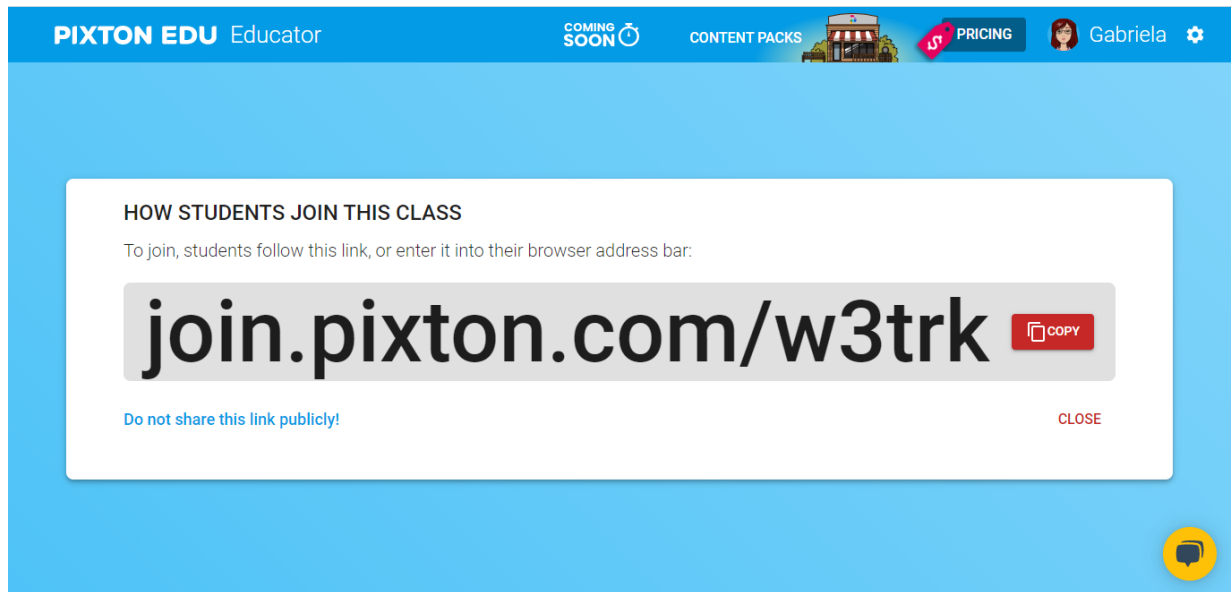
Figura 1 - Tela de apresentação do *Pixton*, destacando as opções de cadastro



Fonte: *Pixton*, disponível em: <https://www.pixton.com>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

Para fins pedagógicos, a opção do cadastro “*educators*” possibilita o professor a criar uma sala de aula virtual, no qual é fornecido um link (Figura 2) para outros usuários entrarem no espaço.

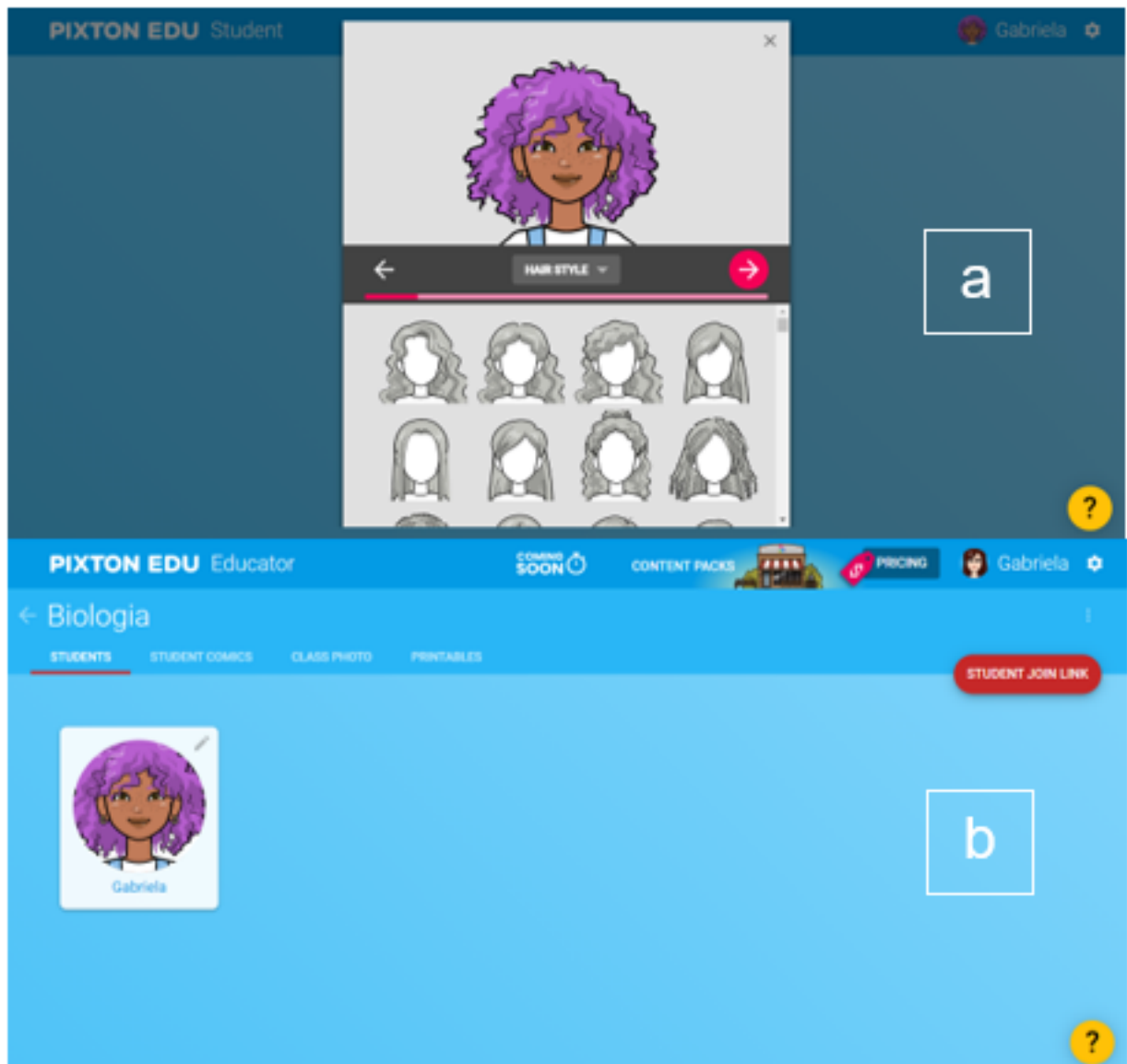
Figura 2 - Link da sala virtual da plataforma *Pixton*



Fonte: *Pixton*, disponível em: <https://www.pixton.com>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

Utilizando algum dispositivo eletrônico (laptop, computador, tablet e smartphone) com acesso à Internet, o aluno pode se cadastrar na plataforma com o link que o professor disponibilizou, e em seguida, criar seu avatar (Figura 3a) na sala virtual (Figura 3b).

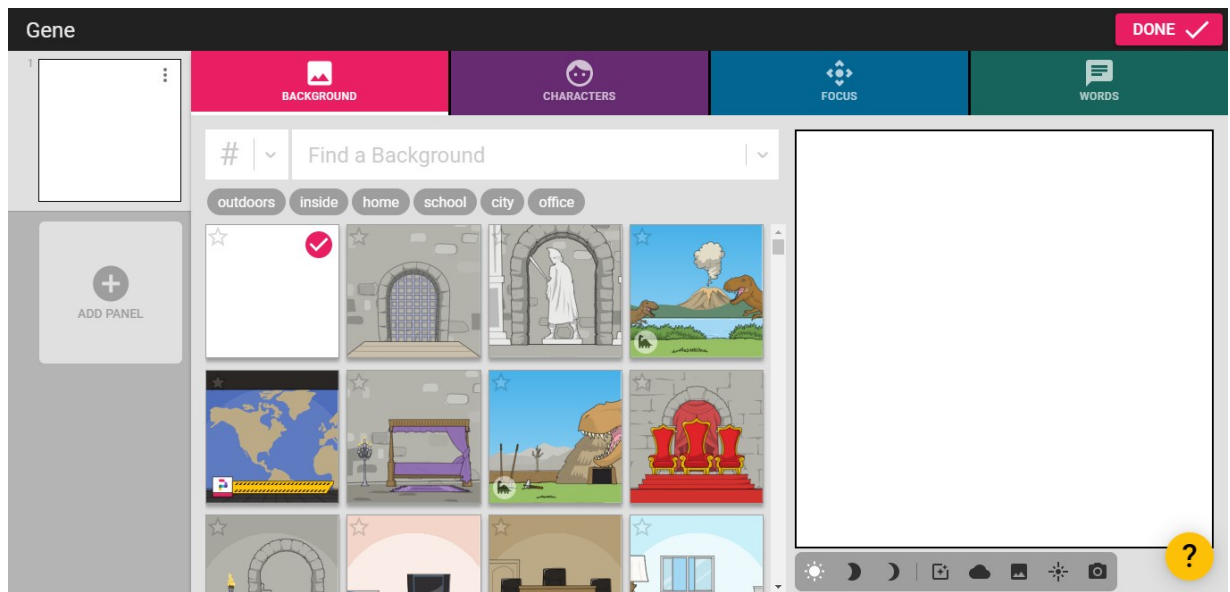
Figura 3 - Plataforma *Pixton*: (a) área de criação do avatar (b) sala de aula virtual



Fonte: *Pixton*, disponível em: <https://www.pixton.com>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

Desse modo, o aluno pode iniciar a construção das histórias em quadrinhos (Figura 4) com a possibilidade de utilizar: (i) diferentes cenários; (ii) personagens com diversas roupas, cores e penteados; (iii) focos; (iv) balões; (v) expressões faciais; (vi) movimentos. Com essa diversidade de recursos, é possível desfrutar do *Pixton* em qualquer disciplina da educação básica.

Figura 4 - Área de criação da história em quadrinhos na plataforma *Pixton*



Fonte: *Pixton*, disponível em: <https://www.pixton.com>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

Cabe ressaltar, ainda, que o *site* disponibiliza três tutoriais em vídeos curtos, para ajudar o professor a se familiarizar, descrevendo: (i) a funcionalidade da plataforma na prática escolar; (ii) como utilizar os recursos do *Pixton* para criar as HQs; e (iii) como o professor pode configurar a sala de aula virtual para o ensino.

O nome importante por trás do *Pixton* é o de Clive Goodinson, mestre em Ciências pela University of British Columbia em Vancouver, Canadá. Em 2007, Goodinson criou e fundou essa *website* que, atualmente tem parceria com as escolas públicas de Chicago e as universidades de Harvard, Michigan e Stanford (APOLLONI, 2020).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a plataforma *Pixton* na construção de história em quadrinhos, como recurso didático para o estudo de genética no ensino médio.

3.2 Objetivos Específicos

- Produzir uma História em Quadrinhos por meio da plataforma *Pixton* para o ensino de genética;
- Certificar as interações entre aluno-conteúdo, aluno-aluno e aluno-professor na plataforma *Pixton* para as práticas pedagógicas de genética;
- Propor o uso de história em quadrinhos construídas no *Pixton*, como recurso complementar ao processo de ensino e aprendizagem do conteúdo genética em escolas de ensino médio.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho se enquadra em uma abordagem qualitativa, dessa forma, os resultados não são obtidos através de métodos estatísticos. Os procedimentos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas, nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não métricos (GERHARDT, 2009), também exploratória, pois “proporciona maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2002, p. 41).

Como mencionado anteriormente, o objeto do estudo aqui posto foi o recurso digital *Pixton*, que está presente em website, oferecendo um conjunto de ferramentas para o aluno pode se expressar, contar histórias e agir de forma colaborativa.

O desenho do estudo incluiu duas etapas: (i) elaboração da HQ; (ii) análise das interações no *Pixton*.

4.1 Construção da história em quadrinhos – etapa 1

A elaboração da HQ foi realizada em três etapas (Quadro 1), buscando trazer termos e conceitos científicos relacionados a “Primeira Lei de Mendel”, um tema essencial para a genética.

Quadro 1 – Momentos da etapa 1 - produção da história em quadrinhos

Momento 1 – Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> Utilizando livros didáticos, periódicos, sites, entre outros.
Momento 2 - Organização do roteiro geral	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar o conteúdo e adequar à linguagem.
Momento 3 – Criação da ilustração	<ul style="list-style-type: none"> Utilizando os recursos da plataforma <i>Pixton</i>.

Fonte: Amorim, G.P.S., 2021.

4.2 Análise das interações no *Pixton* – etapa 2

Por meio de uma pesquisa exploratória foi analisado a plataforma *Pixton* com fins educativos, focalizando nas aulas de Biologia, especialmente no conteúdo de genética do ensino médio, baseando-se nos parâmetros apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Parâmetros para avaliação da plataforma *Pixton*

Características	Descrição
Interação aluno-conteúdo	Fornece novas oportunidades ao aluno, incluindo a imersão em microambientes, exercícios em laboratórios virtuais, desenvolvimento de conteúdos interativos, entre outras possibilidades.
Interação aluno-aluno	Vista como uma exigência na educação à distância, ou seja, a interação entre pares é crucial para o desenvolvimento de comunidades de aprendizagem, permitindo aos alunos desenvolverem habilidades interpessoais e compartilharem conhecimento como membros de uma comunidade.
Interação aluno-professor	É apoiada por uma grande variedade de formatos de aprendizagem, as quais incluem comunicação síncrona e assíncrona.

Fonte: (GODOI; PADOVANI, 2009, p. 446).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

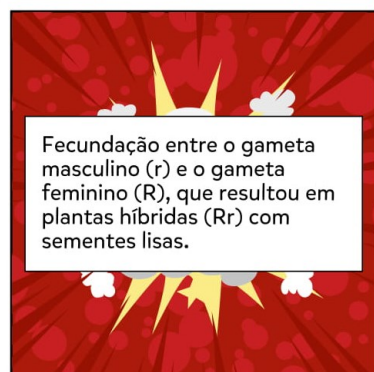
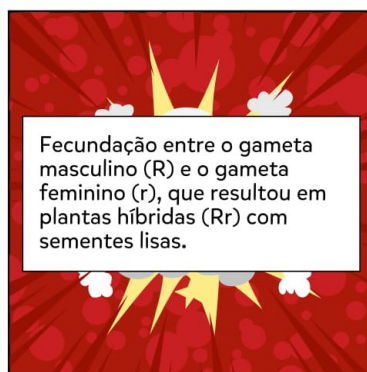
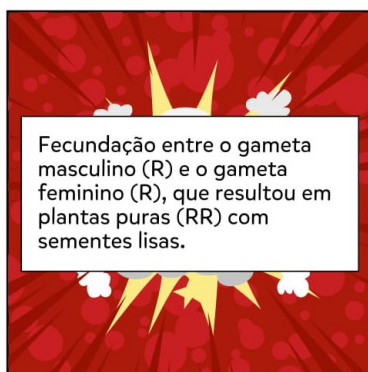
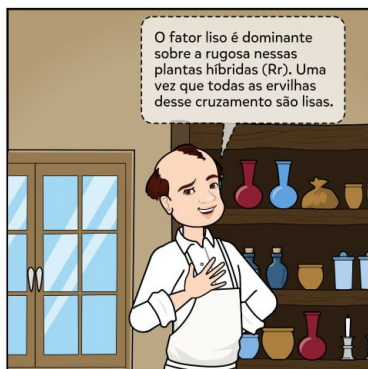
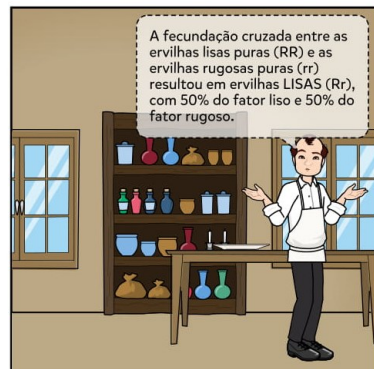
5.1 História em quadrinhos

“TV Ciências: Mendel o Monge Cientista”, é o título da HQ elaborada (Figura 5). O seu roteiro tem como personagens principais, um apresentador e um geneticista, que desenvolvem uma linha do tempo para discutir o experimento de Gregor Mendel no programa de TV, mostrando, sucintamente sua vida e jornada científica.

No enredo, são expostos conceitos, tais como, dominância, recessividade, hibridação, fecundação, gene, para explicar como ocorre a transmissão das características hereditárias, através do cruzamento de ervilhas.

Figura 5 - História em quadrinhos - TV Ciências: Mendel o Monge Cientista









Fonte: Amorim, G. P. S., 2021.

5.2 Interação aluno-conteúdo

Através do processo de construção da HQ (Figura 5), foi possível avaliar a interação entre aluno-conteúdo.

De início, verificou-se que o aluno precisa de um embasamento prévio sobre o conteúdo e o funcionamento do *Pixton* para confeccionar as HQs. Logo, a ferramenta deve ser aplicada após uma aula expositiva. Cabe ressaltar, também, que para acessar o *software* o aluno necessita de Internet e de conhecimento básico de inglês.

Considerando o tema genética, no primeiro momento da confecção da HQ (Quadro 1), o aluno é motivado a pesquisar nas bases de dados os conceitos relacionados a Primeira Lei de Mendel, permitindo: um maior aprofundamento da temática, apropriação do conhecimento, incentivo à pesquisa e o desenvolvimento ao censo crítico.

Já no segundo momento, o estudante tem que organizar todas as informações de forma dialogada, possibilitando uma conexão entre diversas áreas do conhecimento: (i) artística, na criação do enredo; (ii) botânica, no cruzamento das ervilhas; (iii) embriológica, na fecundação entre os gametas; (iv) histórica, nos marcos de acontecimentos. Nesse sentido, os conceitos e os termos científicos referentes a Primeira Lei de Mendel pode se tornar mais significativos para o discente.

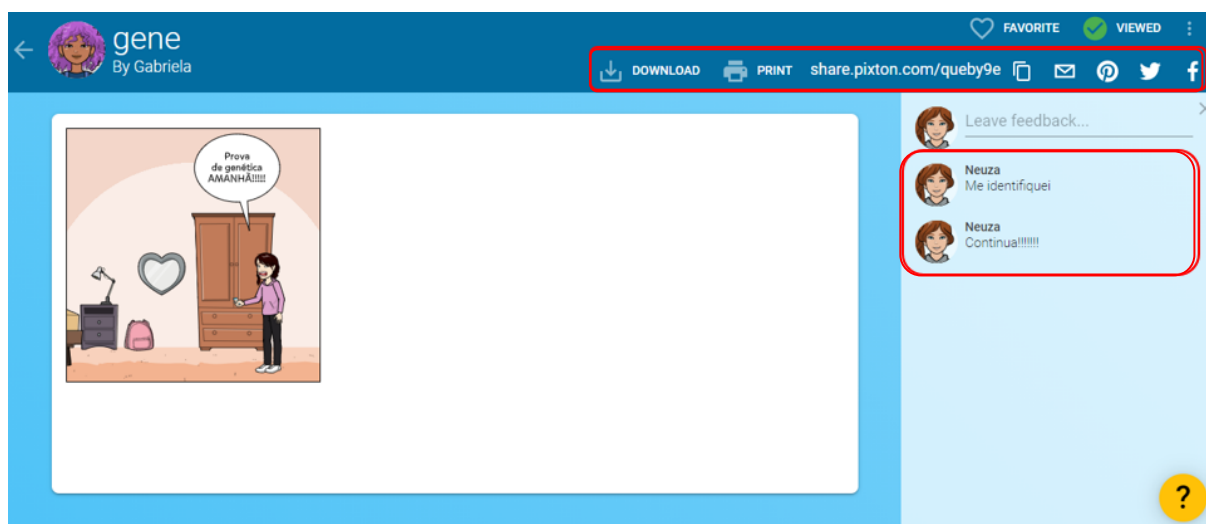
No último momento de elaboração, a criatividade do aluno é estimulada podendo utilizar diversos recursos do *Pixton* (cenários, personagens, focos, balões, expressões faciais, movimentos) para ilustrar suas ideias, de maneira lúdica.

Segundo Polak (2009), nesse novo paradigma, o aluno é o sujeito que se faz presente durante todo o processo de construção e reconstrução do conhecimento, processo esse vivenciado no ambiente interativo e colaborativo de aprendizagem, mediado pelas tecnologias.

5.3 Interação aluno-aluno

A inclusão de instrumentos digitais no contexto escolar, intensifica-se a comunicação (Figura 6). Na sala de aula virtual do *Pixton*, os alunos conseguem interagir entre si, compartilhando suas ideias, incentivando o colega na construção do conhecimento e tornando o ambiente virtual ainda mais agradável. Uma vez que, inserido na sala, é possível acessar o trabalho de qualquer integrante, permitindo publicá-los, compartilhá-los via e-mail, baixá-los em seu computador, imprimi-los, participar de campeonatos com eles, colaborar na produção de uma HQ de outros autores dentre outras formas de interagir na rede Internet (SILVA; OLIVEIRA, 2018).

Figura 6 - Interação entre aluno-aluno na plataforma *Pixton*



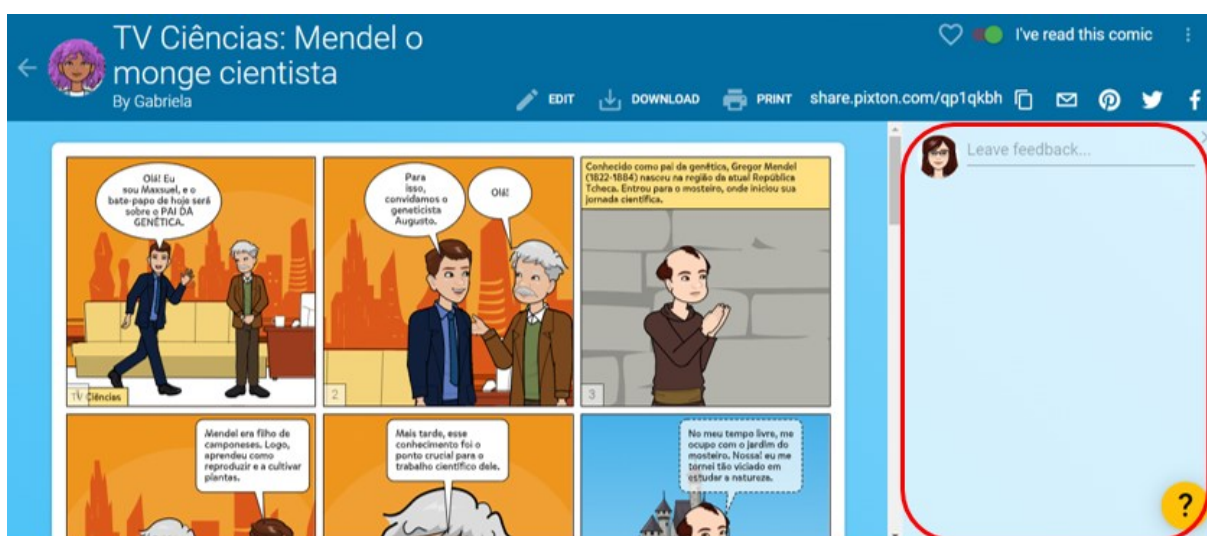
Fonte: *Pixton*, disponível em: <https://www.pixton.com>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

Segundo Palloff (2002 , p. 141), “quando os alunos trabalham em conjunto, isto é, colaborativamente, produzem um conhecimento mais profundo e, ao mesmo tempo, deixam de ser independentes para se tornarem interdependentes”, podendo proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica no ensino de genética.

5.4 Interação aluno-professor

Assim como os alunos, o professor também consegue acessar o trabalho de cada estudante na plataforma, podendo orientar na construção da história em quadrinhos, dando sugestão e analisando o conteúdo (Figura 7). Nesse sentido, é importante que o docente tenha habilidade em manusear recursos tecnológicos para promover o ensino-aprendizagem.

Figura 7 - Tela do professor com acesso a HQ de um aluno



Fonte: *Pixton*, disponível em: <https://www.pixton.com>. Acesso em: 13 de mar. 2021.

Inocência (2007) ressaltar que, o professor deve acompanhar os alunos durante a prática de ensino, seja presencial ou remota, propondo questões problematizadoras e atividades que se tornem desafios para estimular o aluno a se posicionar frente às questões e situações.

No *Pixton*, o professor deve se colocar como ponte entre o estudante e o conhecimento, permitindo uma relação bidirecional, quebrando as barreiras antigas. Dessa forma, o professor deixa de ser o centro vital das informações, para adquirir novas habilidades como mediador no processo pedagógico, passando a ter um olhar mais atento nos conhecimentos prévios dos alunos (LEITE, 2017).

A alternativa de elaboração em conjunto entre os estudantes na plataforma, possibilita ao docente, uma melhor avaliação da aprendizagem, seja de forma individual e coletiva.

A avaliação individual, pode ocorrer através da abordagem dos termos científicos e conceitos adaptados no material didático. Já a avaliação coletiva, consiste nas discussões, sugestões, opiniões, trocas de experiências, socializações de informações e de conhecimentos.

6 CONCLUSÃO

Diante dos achados apresentados neste trabalho, sugere-se que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação são extremamente importantes no processo de ensino-aprendizagem. Recomendando-se aos professores a inclusão do recurso digital na sua prática pedagógica, e as instituições de ensino a capacitação de seus docentes na mediação e promoção de experiências virtuais com seus alunos.

A possibilidade do uso de HQ no *PIXTON*, mostrou-se como uma ferramenta facilitadora no estudo de genética na educação básica, uma vez que, a interação entre “aluno-conteúdo”, “aluno-aluno” e “aluno-professor”, pode acontecer de forma muito positiva, promovendo uma ensino-aprendizagem significativas.

A construção das HQ no *Pixton* pode estimular o aluno na busca de seu próprio conhecimento, possibilitando a agregação de situações de seu cotidiano na montagem dos enredos e na lida com conceitos científicos próprios da genética. Desta forma, os alunos ganham autonomia no processo de ensino-aprendizagem, e consequentemente, tornam a aprendizagem da genética, mais significativa.

Assim, ferramentas digitais como o *Pixton* podem contribuir de forma decisiva para o processo de socialização entre os alunos, ajudando na construção do conhecimento de forma coletiva, e contribuindo para a ideia do professor como mediador do conhecimento, permitindo-o abrir seus horizontes para novas perspectivas no ensino-aprendizagem e na adoção de formas alternativas de avaliação do conhecimento construído.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Web Currículo, caminhos e narrativas. In: SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO, 2., 2010, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: PUC-SP, 1-3. 2010.

APOLLONI, R. **Facilidades Opet INspira**: agora, todas as ferramentas do Google Workspace for Education estão na tela. [S. l.]: Editora Opet, 2020. Disponível em: <http://www.editoraopet.com.br/blog/author/rodrigo/>. Acesso em: 30 de mar. 2021.

ARAÚJO, M. S. *et al.* A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI. **REnCiMa**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: história, geografia. Secretaria de Educação fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

CABELLO, K. S. A.; DE LA ROCQUE, L.; SOUSA, I. C. I. F. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 9, n. 1, p 225-241, 2010

CARDOSO, L. R.; OLIVEIRA, V. S. O uso das tecnologias da comunicação digital: desafios no ensino de genética mendeliana no ensino médio. **Informática na Educação**: teoria & prática, Porto Alegre, v.13, n.1, jan./jun. 2010.

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p.217-236, jan./mar. 2009.

FERRAREZ, A. H.; SOUZA, A. C. Histórias em quadrinhos na educação artística, energética e ambiental no proeja. **HOLOS**, [s. l.], v. 4, p. 201-216, set. 2017.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOI, K. A; PADOVANI, S. Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores. **Produção**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 445-457. 2009.

INOCENCIO, D.; CAVALCANTI, C. M. C. O papel do professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem em ambientes on-line. **Cad. psicopedag.**, São Paulo, v. 6, n. 11, p. 01-19, 2007.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JORDÃO, T. C. Formação de educadores: A formação do professor para a educação em um mundo digital. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. TV Escola. **Boletim Salto para o Futuro: Tecnologias Digitais na Educação**. Brasília, DF: MEC, 2009. p. 9-17.

LEITE, B. S. Histórias em quadrinhos e ensino de química: propostas de licenciandos para uma atividade lúdica. **Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS)**, Foz do Iguaçu – PR, v. 1, n. 1, p. 58-74, Jan./Jul. 2017.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. **Formação continuada de professores de biologia do ensino médio: atualização em genética e biologia molecular: programa de incentivo à formação continuada de professores do ensino médio**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria: Departamento de Biologia, 2006.

LUNA, A. Importância do Ensino e Aprendizagem de Genética para o Mundo Atual. **Rev. Educ.**, Londrina, v. 17, n. 23, p. 44-53, 2014.

LUYTEN, S. B. (org.) **História em quadrinhos: leitura crítica**. 2.ed. São Paulo: Paulinas, 1985.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: Histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, E. M.; OLIVEIRA, R. S. O Uso De HQs Pixton como Recurso Didático para o Ensino da Coesão e da Coerência. **Entreletras**, Araguaína/TO, v. 9, n. 3, out/dez, 2018.

MARINHO, F. História em quadrinhos. *In*: BRASIL Escola. [São Paulo]: Uol, [2021]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/redacao/historia-quadrinhos.htm>. Acesso em 09 de mar. 2021.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? **Qurrriculum**, La Laguna, ESP., n. 25, p. 1-27, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 24 de mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Padrões de Competência em TIC para Professores**. [Genebra]: UNESCO, 2009.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K.. **Construindo Comunidades de Aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PEREIRA, D. M.; SILVA, G. S. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas (UESB)**, [s. l.], v. 10, p. 151-174, 2010.

POLAK, Y. N. S. A avaliação do aprendiz em EAD. *In*: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. M. (Orgs.). **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson, 2009.

O PAPEL da escola no desenvolvimento de um aluno autônomo. *In*: POLIEDRO Sistema de Educação. São José dos Campos, SP: Poliedro, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www.sistemapoliedro.com.br/blog/papel-da-escola-no-desenvolvimento-do-aluno-autonomo/#:~:text=Um%20dos%20primeiros%20pontos%20que,o%20aluno%20a%20ser%20aut%C3%B4nomo>. Acesso em: 09 mar. 2021.

RAMOS, F. A.; CARMO, P. E. R. As tecnologias de informação e comunicação (tics) no contexto escolar. *In*: BRASIL Escola. [São Paulo]: Uol, 2012. Disponível em: https://monografias.brasilescola.uol.com.br/educacao/as-tecnologias-informacao-comunicacao-tics-no-contexto-escolar.htm#indice_1. Acesso em: 05 de mar. 2021.

RODRIGUES, P. E. Tecnologias na pré-história. *In*: INFOESCOLA: trabalhando e aprendendo. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://www.infoescola.com/historia/tecnologias-na-pre-historia/>. Acesso em: 14 de mar. 2021.

SANTOS, T. Pré-história. *In*: EDUCA Mais Brasil. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/prehistoria>. Acesso em: 13 mar. 2021.

SILVA JÚNIOR, A. F.; RODRIGUES, F. C. DE M. G. Histórias em quadrinhos e ensino de História: olhares e práticas. **OPIS**, Catalão, GO, v.13, n. 1, p. 66–82, 2013.

SOUSA, R. L. Meios de comunicação. *In*: MUNDO educação. [S. l.]: Rede Omnia, 2017. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/meios-comunicacao.htm>. Acesso em: 14 de mar. 2021.

TEMP, D. S.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Desenvolvimento e uso de um modelo didático para facilitar a correlação genótipo-fenótipo. **REIEC**, Buenos Aires, v. 8 n. 2. p. 13-20, 2013.