



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FRANCISCO LUCAS SANTOS DE OLIVEIRA

**ANIMES E QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM RELATO DE
EXPERIÊNCIA**

FORTALEZA

2024

FRANCISCO LUCAS SANTOS DE OLIVEIRA

ANIMES E QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM RELATO DE
EXPERIÊNCIA

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O47a Oliveira, Francisco Lucas Santos de.
Animes e quadrinhos no ensino de biologia : um relato de experiência / Francisco Lucas Santos de Oliveira. – 2024.
50 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva.
1. Metodologia ativa. 2. Formação de professores. 3. Narrativa autobiográfica. 4. Educação. I. Título.

CDD 570

FRANCISCO LUCAS SANTOS DE OLIVEIRA

ANIMES E QUADRINHOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM RELATO DE
EXPERIÊNCIA.

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva

Aprovado em __/__/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Ma. Ariana Mendes Camurça Fernandes
Secretaria Estadual de Educação do Ceará - SEDUC

Prof. Me. Lucas Silveira Rocha
Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza - SME

Dedico este trabalho a minha avó, que hoje descansa no reino de Deus, mas que durante sua vida dedicou-se para que esse momento se tornasse realidade.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho representa não apenas o fim de uma jornada acadêmica, mas também o resultado do apoio e incentivo de diversas pessoas que estiveram ao meu lado durante todo esse processo.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder o dom da vida e ter me agraciado com uma família e amigos incríveis. A ele também agradeço por me dar forças e sabedoria para não desistir em meio aos inúmeros desafios que surgiram no meu caminhar, sendo ele o pilar que me manteve em pé.

Agradeço também aos meus professores e orientadores que me ensinaram mais do que o conteúdo programado, lições de vida. Meus mais sinceros agradecimentos, em especial, ao Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva, pela orientação, paciência, disponibilidade e pelas valiosas contribuições que enriqueceram este projeto. Sua escuta ativa por meio de diálogos instigantes, fez com que este trabalho saísse do abstrato e torna-se algo real.

A minha tia Socorro Maciel e ao meu tio Cacildo Batista, por acolherem-me em sua casa e terem proporcionado um ambiente no qual eu pudesse continuar a estudar durante meu período escolar. Agradeço também a minha tia do coração Nilma Rodrigues, pelos conselhos e puxões de orelha quando necessários, mas que sempre me amou como um filho.

A minha mãe Cristiana Santos, por fazer-se presente diariamente em minha vida, mesmo estando longe, sempre me ouvindo, aconselhando, orando e zelando por mim.

Agradeço a minha namorada Maria Daiana, uma mulher incrível que me proporcionou um porto seguro para revigorar minhas forças, permitindo um equilíbrio ideal entre minha vida pessoal e acadêmica.

Aos meus amigos e colegas de curso, que compartilharam dessa jornada, proporcionando momentos de troca, apoio mútuo e amizade que tornaram este caminho mais leve. Em especial a minha amiga Bianca Elen, uma das pessoas mais criativas e positivas que já conheci.

“Nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão de mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa” (Freire, 1970, p. 49)

RESUMO

Os debates sobre novos métodos de ensino-aprendizagem para a disciplina de Biologia na sala de aula possibilitam traçar novos caminhos para aquilo que queremos como futuros docentes. Desse modo, o compartilhar de experiências e o partilhar de diferentes olhares dos cenários atuais tornam-se ferramentas importantes para propiciar a uma discussão elementos de atuação e reflexão. Neste trabalho, utilizo o recurso da narrativa autobiográfica, tendo como fio condutor uma trajetória marcada pela atuação ativa na sala de aula do Ensino Médio de uma escola pública em Fortaleza, na qual trago diversas vivências que farão parte das minhas reflexões como educador científico, que usa de metodologias ativas para abordar a parte conteudista da disciplina, mesmo ainda sendo um estudante de um curso de formação de professores de Ciências e Biologia. Busco basear-me nas ideias de Paulo Freire, quando diz que o aluno deve passar a ser o centro do aprendizado, e remeto-me à estrutura curricular do curso de Ciências Biológicas. Dessa forma, aqui registro uma pesquisa qualitativa, advinda de uma prática na sala de aula com abordagem da exposição de animes e quadrinhos que auxiliam na compreensão do conteúdo outrora administrado em sala. Portanto, essas considerações são impressões pessoais que me auxiliaram e me auxiliam na formação do Eu docente e no despertar em relação ao ser mediador do conhecimento. No mais, concluo que o uso de métodos ativos na disciplina de Biologia pode somar com uma ciência que é aplicável e educativa, uma vez que dispõe de imagens, cores e histórias que interagem diretamente com a Biologia, deixando um fluxo mais dinâmico na sala de aula e um gosto de “quero um pouco mais” nos alunos. Por estar em um espaço propício ao desenvolvimento dessa metodologia, foi possível perceber como os alunos conseguiram enxergar, interagir e aplicar com o conhecimento adquirido e aplicado ao dia a dia deles. Além de facilitar o meu desenvolvimento e o meu despertar docente quanto a importância e necessidade de diferentes tipos de abordagem conteudista.

Palavras-chave: Metodologia ativa; Formação de professores; Narrativa autobiográfica; Educação.

ABSTRACT

The debates on new teaching-learning methods for the discipline of Biology in the classroom make it possible to trace new paths for what we want as future teachers. In this way, the sharing of experiences and the sharing of different perspectives of current scenarios become important tools to provide elements of action and reflection to a discussion. In this work, I use the resource of autobiographical narrative, having as a guiding thread a trajectory marked by active performance in the high school classroom of a public school in Fortaleza, in which I bring several experiences that will be part of my reflections as a scientific educator, who uses active methodologies to address the content-based part of the discipline, even though he was still a student in a Science and Biology teacher training course. I seek to base myself on the ideas of Paulo Freire, when he says that the student should become the center of learning, and I refer to the curricular structure of the Biological Sciences course. Thus, here lies qualitative research, arising from a practice in the classroom with an approach to the exhibition of anime and comics that help in the understanding of the content once administered in class. Therefore, these considerations are personal impressions that helped me and helped me in the formation of the teaching self and in the awakening in relation to the mediator of knowledge. In addition, I conclude that the use of active methods in the discipline of Biology can add to a science that is applicable and educational, since it has images, colors and stories that interact directly with Biology, leaving a more dynamic flow in the classroom and a taste of "I want a little more" in the students. By being in a space conducive to the development of this methodology, it was possible to see how the students were able to see, interact and apply with the knowledge acquired and applied to their daily lives. In addition to facilitating my development and my teacher awakening to the importance and need for different types of content-based approaches.

Keywords: Active methodology; Teacher training; Autobiographical narrative; Education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	TCC, o monstro embaixo da cama do universitário? Ou será que não?	11
1.2	Da escola a graduação: o trajeto do eu docente	13
1.3	Por que este tcc?	17
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo geral	19
2.2	Objetivos específicos	19
3	PARA ALÉM DO ENTRETENIMENTO, ALIADOS DA APRENDIZAGEM	20
3.1	Animes e quadrinhos como ferramentas na construção dos saberes	24
3.1.1	Animes	24
3.1.2	Hataraku Saibou (Cells at work!)	27
3.1.3	Quadrinhos	29
4	ONDE E COMO DESENVOLVI A PESQUISA	31
5	VIVÊNCIAS E REFLEXÕES (RESULTADOS E DISCUSSÃO)	37
6	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

1.1 TCC, o monstro embaixo da cama do universitário... ou será que não?

Aqui deixo meu desabafo a respeito deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), dentro do qual discorro sobre minhas dificuldades, medos, preocupações, superações e conquistas ao longo da minha trajetória acadêmica como estudante de licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Federal do Ceará (UFC). Adicionalmente, por meio desse, exponho dicas para aqueles que, assim como eu, por muito tempo encontram-se perdidos nessa fase final do curso.

Durante toda a minha graduação e até mesmo antes dela, sempre ouvi a respeito do famigerado TCC, comentários do tipo, “é uma escrita extensa”, é uma escrita complexa e massiva para alguns, instigador para outros, mas sempre desafiante para todos, visto sua grande importância como componente curricular obrigatório em alguns cursos de graduação, tende a tirar a paz e o sono daqueles que precisam realizá-la. Além disso, nunca conheci alguém que disse ter tido uma experiência tranquila, divertida e sem adversidades, o que reforçou o estereótipo do TCC ser um verdadeiro “monstro”. Uma criatura gigante e multifacetada, dotada de regras técnicas, limite de tempo e complexidade bibliográfica, a qual caminhou comigo durante toda a minha trajetória na graduação, assombrando-me ao lembrar que este momento estava a acontecer em minha vida acadêmica, deixando-me pensativo a respeito de como seria e sobre o que eu iria dissertar em tantas páginas.

Hoje, aqui estou eu, mais um aluno no momento final do curso, em um dos maiores desafios vivenciados até então, que é levantar as cobertas da cama da graduação, a fim de iluminar e encarar o monstro que se encontra embaixo dela, o TCC.

No decorrer deste processo muitos percalços frequentemente surgiam, tais como a dificuldade de conciliar o projeto ao meu horário de trabalho, algo imprescindível e necessário no cotidiano da maioria dos estudantes, que precisam trabalhar para se sustentarem dentro de um curso diurno complexo e cheio de horários diferentes, pois mesmo a universidade sendo pública, os gastos ainda são necessários, como transporte e alimentação. Esta necessidade de conseguir recursos, aliada à escrita de um projeto de finalização de curso, mostrou-se uma

atividade desafiadora, a qual me deixava preocupado ao ver o passar dos dias exibindo pouco progresso e baixo desempenho. Além disso, a procrastinação tornava tudo ainda mais complicado. Após um dia de trabalho, escolher entre sentar e ler textos ou obras extensas, durante horas, ou jogar/ler algum material do meu interesse momentâneo, fez com que muitas vezes fosse uma escolha desleal, às vezes, uma batalha perdida.

Em meio a esse turbilhão de pensamentos e complicações para conseguir iniciar a escrita, decidi olhar para o passado, e nele encontrei e relembrei as motivações que me fizeram começar minha caminhada. A vontade de ser um indivíduo com uma formação, diploma e bem sucedido através de um sonho realizado (graduação), e com isso mudar a realidade da minha vida e da minha família, pois ser uma pessoa com a qual os outros podem contar, são metas que carrego comigo até hoje. Além disso, realizar a concretização do sonho de minha avó, a qual dizia que veria um neto formado.

Adicionalmente, com o intuito de fazer a diferença na vida de outras pessoas por meio da profissão docente, uma vez que ela exibe um impacto direto na formação de outras pessoas. Entretanto, devido ao rumo que a vida tomou, tais objetivos ficaram obscurecidos pelas responsabilidades e preocupações do presente. Mas ainda assim, ao observar esse meu momento atual, pude perceber como estou cercado de pessoas que zelam por mim, por minhas conquistas e felicidade, que não me deixam desistir de sonhar e realizar. Com isso, percebi que não estamos sozinhos, podemos até pensar que realmente estamos e que devemos realizar tudo por nós mesmos, mas a verdade é que sempre vão existir pessoas que estarão dispostas a nos ajudar, não necessariamente fazendo por nós, mas dando aquela força e incentivo necessários para fazerem girar as engrenagens enferrujadas pela rotina.

No mais, um grande dilema encontrado por mim para o início deste projeto foi a respeito do tema a ser pesquisado, o que acredito ter reforçado a visão de vilão, o antagonista do mundo acadêmico: o TCC. Ideias surgiam e desapareciam como ondas irregulares, deixando-me perdido em um mar de incertezas, e cada tentativa de definir um foco para minha pesquisa, parece reforçar este estereótipo. Além disso, todos os temas idealizados inicialmente pareciam não naturais para minha pessoa, algo que não se encaixava ao que eu sou. Essa dissonância entre as

ideias propostas e minha identidade pessoal e acadêmica gerava um conflito interno, o qual me desmotivou e gerou um sentimento de incapacidade diante deste desafio.

Em meio a essa indecisão, conversei com diversas pessoas a fim de obter opiniões variadas sobre os assuntos que tinha em mente, mas foi em uma conversa descontraída com meu orientador que o foco da pesquisa foi definido. Fazendo-me questionamentos sobre o que gosto de fazer nos meus tempos livres, meus hobbies, o que gosto de ler, assistir, com o que trabalho e já trabalhei, ele fez-me perceber que o tema a ser abordado poderia ser algo que já fazia parte da minha vida, algo prazeroso, tornando o percurso de escrita mais leve e divertida.

Absorto em meus pensamentos a respeito da conversa com meu orientador, surgiu à temática animes e quadrinhos, algo que gosto e aprecio desde minha infância. Essa ideia de colocar no papel o que eu usava apenas como diversão, me permitiu mergulhar em mundos fantásticos, desbravando seus mistérios, suas faunas, vegetações, costumes e segredos, em uma jornada épica acompanhando personagens heroicos, os quais me fascinavam e ensinavam lições valiosas sobre perseverança, amizade e coragem. Além disso, mais do que somente o entretenimento, essas obras inspiravam a curiosidade e a imaginação.

Portanto, pondo em prática essa nova perspectiva de trabalhar com o que identifico e que já faz parte do meu eu, deparei-me com uma escrita mais fluida e descontraída. Pude finalmente ver o desenrolar deste projeto e, a cada nova reunião para novas ideias para o projeto, consegui aos poucos desconstruir a imagem inicial a respeito do TCC. Não sendo ele um monstro embaixo da cama, mas uma pilha de roupas em cima de uma cadeira no canto de um quarto escuro. Desse modo, ao acender as luzes é possível ver que não há nada a temer e que o monstro na verdade não estava no quarto, mas sim em nosso imaginário.

1.2 Da escola a graduação: o trajeto do eu docente.

A decisão de seguir a docência não foi um simples cruzar de caminhos, mas sim uma resposta a vivências e experimentações ao longo da minha vida estudantil. A educação, o “estudo/estudar”, é algo bastante presente em minha jornada devido ao repetido conselho de minha avó, que dizia “Estude! Estude para

ser alguém na vida”. Ela foi uma pessoa humilde e sem formação, mas que conhecia bem o poder que a educação possui para transformar o mundo, e não somente ele, como também o indivíduo enquanto realidade pessoal/social em que vive. Corroborando com este pensar, Paulo Freire afirma:

Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse a força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio “eu”, submetido às prescrições alheias. (Freire, 1967, p.90)

Sendo assim, a educação tem um papel ativo em nossas vidas, tornando-nos cientes de nossa situação, gerando coragem e possibilidades para ir ao sentido contrário do *status quo*, ao qual somos submetidos pela realidade em que fomos concebidos.

Ao visitar meu eu do passado, em meio aos corredores de minha memória, percebo que cada desafio superado, cada sala de aula que atravessassei, cada interação entre colegas e professores, foi um bloco na construção do meu eu presente. As experiências vivenciadas possibilitaram-me uma renovação pessoal para cada novo ciclo que se iniciaria, tanto positivamente no que pretendo dar continuidade e melhorar, quanto negativamente no que não devo replicar.

Sempre possuí dentro de mim curiosidade para aprender e disposição para ajudar. Durante as aulas, no Ensino Básico, em especial as de física e matemática, eu costumava terminar as atividades propostas antes dos demais alunos e usar este tempo para ajudá-los a também terminar, ensinando e guiando na realização das atividades. Durante o Ensino Médio, em minha antiga escola, podíamos separar um horário e uma sala para realizar estudo em grupo, e durante esse período dividimos quem guiará o estudo com base na afinidade em cada matéria. Neste momento, a semente do eu professor começava a ser irrigada, inspirado pelos exemplos de professores da época, os quais até hoje relembro com carinho a maneira de elaborar e apresentar um conteúdo que muitas vezes era de difícil entendimento, trazendo para a sala de aula a nossa vivência externa relacionando-a ao conteúdo ministrado.

Durante minha graduação, a estrutura curricular do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará (UFC), possibilitou-me ficar mais imerso no que tange a docência, principalmente nas disciplinas de Instrumentalização para o Ensino de Ciências (IPEC), as quais utilizavam da teoria vinculada à prática docente. Um claro exemplo disso, foi durante a IPEC 1, em que aprendemos sobre divulgação científica, para em seguida realizar atividades práticas dentro do tema. Em meu caso, foi sobre as plantas invasoras que são possíveis encontrar no campus do Pici. Seguindo nas IPECs, aprendemos a construir diferentes planos de aulas e ainda criamos e aplicamos aulas simuladas com bases neles, a fim de fazer com que esse conhecimento sobre a elaboração de um plano de aula se estabelecesse, tornando-se algo mais palpável.

Outras disciplinas que me possibilitaram ter uma nova ótica a respeito da docência foram às disciplinas de Biologia do Desenvolvimento e Histologia, nas quais o professor Roberto Feitosa incorporava os princípios e ideias de Paulo Freire em suas aulas, utilizando-se dos conhecimentos prévios da turma e guiando suas aulas com base nas respostas. Eu gostava de observar a maneira como ele aplicava o conteúdo, ao mesmo tempo em que ele conseguia passar duas horas conversando com a turma com apenas um único slide na tela. Percebi, enquanto aluno, que aulas podem não ser apenas “conteudista” e expositivas, mas também argumentativas, partindo do ponto de vista do discente. Esta didática, portanto, fez-me perceber que o professor é mais que um transmissor de informação, sendo alguém que pode nos auxiliar a pensar de forma diferente, mais crítica e inteligente.

Durante essas aulas, o professor trazia os alunos como participantes ativos do ensino, que trabalhavam de maneira diferenciada, trazendo recursos didáticos diferentes para otimizar a compreensão e apreensão do conteúdo abordado. Lembro-me de uma de suas frases diária: “Eu não dou aula sozinho, eu construo o conhecimento com vocês”, diante disso, pode-se perceber que esse mesmo professor, enquanto meu atual orientador de TCC inspirou toda uma sala de futuros docentes a também construírem o conhecimento com seus futuros alunos, não apenas impondo regras, conteúdo e atividades, mas entendendo as dificuldades e o nível de compreensão de uma maioria.

Avançando no curso, cheguei ao ponto chave para o curso de licenciatura, o momento em que ponho em prática o exercício da docência, por meio

dos estágios. Avelino (2020) disserta a respeito da importância do estágio supervisionado para a formação do estudante de licenciatura, visto que por meio da atuação nas instituições de ensino, há o ganho de conhecimentos que só podem ser obtidos atuando em campo, as escolas. Ainda segundo Avelino:

A experiência adquirida no cotidiano escolar é única, pois ultrapassa os horizontes dos relatos de experiências ou obras científicas de pesquisadores, que se debruçam nas questões da formação docente. Por fim, é nas escolas que o aluno estagiário torna-se um professor, é ali que há um divisor de águas, onde se identificam os problemas e as possíveis soluções a partir do diálogo (Avelino, 2020).

Portanto, essa ótica corrobora com minha vivência quanto ao estágio, pois mesmo já apresentando trabalhos e simulados, em determinadas cadeiras, ficar à frente de uma sala de aula, agora como “responsável” por ela, gerou um *mix* de sentimentos, medo, insegurança, empolgação e até mesmo saudade, ao lembrar a época de colégio. Ademais, cada escola tinha sua peculiaridade, beleza própria, dificuldades e formas de prosseguir com o funcionamento da unidade de ensino. Esse entendimento só é possível, pois vivenciei várias escolas e em diferentes séries, possibilitando uma experiência mais integral, tanto em relação à sala de aula e corpo docente, quanto à unidade de ensino em si.

Ainda no que tange aos estágios, a experiência de adentrar em uma sala de aula como estagiário e futuro docente foi uma experiência realmente enriquecedora, uma vez que eu me vi diante de uma turma enorme e curiosa, foi um momento para colocar em prática aquilo que estou estudando a alguns anos. Dar um conteúdo na sala de aula tentando levar em consideração o que o professor Roberto Feitosa outrora ensinou, foi desafiador e me fez perceber a importância de utilizar novos métodos para ir além de uma abordagem “conteudista”.

Voltando ao meu tempo de escola, a metodologia tradicional de ensino, a qual o docente é detentor do saber e o aluno desempenha o papel de ouvinte (MIZUKAMI, 1986), foi uma abordagem bastante presente durante minhas aulas no colégio e, até mesmo, em várias disciplinas da graduação. Neste cenário, ficávamos ouvindo o professor passar a matéria e depois realizamos uma atividade, geralmente questões do livro, em que entregamos e a aula acabava. Essa dinâmica de aulas era o padrão, seguida por basicamente todas as disciplinas. Entretanto, alguns professores por vezes variam neste modelo, indo além e fazendo uso de novas

estratégias em suas aulas, como músicas, documentários, filmes, recursos didáticos (modelos e modelos improvisados), jogos e até peças teatrais. Essas situações tornam as aulas mais divertidas e interessantes, alimentando em mim, uma nova percepção acerca de aulas que fogem do tradicional.

Por conta desses momentos, recordo com carinho e admiração os professores que exibiam a sua paixão por ensinar, nos quais busco espelhar-me, tanto na paciência ao explicar um assunto quanto na forma de progredir a aula. Neste cenário, o emprego de recursos que são comuns entre os jovens tornam-se válidos, uma vez que desenhos animados e histórias em quadrinhos foram e estão presentes na vida dos alunos.

1.3 Por que este tcc?

Em decorrência da minha trajetória, de minhas experiências, nas adaptações e readaptações, percebo que deixei-me influenciar pelas experiências que vivenciei enquanto aluno, e pude transformar aquilo que foi negativo para mim no passado e desenvolver encorajamento para modificar a dinâmica da sala de aula com relação a novas formas de metodologias utilizadas no processo educacional.

O uso de metodologias alternativas e com mais ludicidade fez parte de minha vivência enquanto estudante, em diferentes disciplinas, mesmo que de forma não tão habitual. O uso de canções para estimular nossa compreensão auditiva nas aulas de inglês, tornava cada palavra compreendida, mesmo que de forma isolada, em algo deveras animador, pois gerava um sentimento de que é possível aprender.

Nas aulas de história, comumente o professor utilizava de documentários ou filmes que retratavam o atual momento histórico que discutimos na sala de aula e, por meio disso, podíamos fazer um link direto entre o conteúdo da obra assistida e a matéria estudada, o que permitia discussões sobre a temática. Nas disciplinas de biologia/ciências, por sua vez, o mesmo princípio era utilizado, documentários sobre a fauna, flora e interações ecológicas eram utilizadas a fim de tornar a aula mais descontraída, mas sem perder o foco dos assuntos a serem estudados na grade curricular da instituição.

Em uma aula de redação, em específico, lembro com clareza da professora utilizando de animações curtas, a obra *MAN*, a obra *Tolerância* e a obra *Happiness*, com o intuito de “treinar” nossas interpretações e associações. Foram momentos de grande valia, pois abria espaço para discussões do que cada aluno havia entendido, mostrando diferentes pontos de vista a respeito da mesma experiência. Valendo-me dessas recordações, posso dizer que o uso de recursos que fogem um pouco da sistemática das aulas tradicionais têm impactos em nossa aprendizagem, mesmo que de forma inconsciente, pois são momentos mais facilmente recordados do que um conteúdo maçante.

Em relação aos conteúdos de biologia, vários são os relatos de como os termos científicos dificulta na assimilação do conteúdo, tornando o processo de aprendizagem, aparentemente, um ato de memorizar nomes e conceitos. Isso também se reflete acerca do tema que aborda os componentes do sangue, a circulação sanguínea, haja vista que várias são as células que fazem parte deste sistema, cada uma desempenhando sua função para o pleno funcionamento do organismo, assim aumentando a complexidade acerca do assunto, pois o aluno necessita compreender não apenas os nomes das células, como hemácias, neutrófilos e plaquetas, mas também suas funções e como interagem no sistema. O fato de o conteúdo ser bastante teórico, apresentado por meio de longas descrições, sem uma contextualização prática ou visual, torna o aprendizado mais dificultoso.

Desse modo, com base em minha experiência enquanto aluno, criei uma imagem para mim que ensinar de maneiras mais dinâmicas, divertidas e interativas permite uma maior participação dos alunos e também permite que os mesmos, aprendam de forma mais efetiva. Assim, utilizar ferramentas de animação ou de “imagens”, aliadas ao ensino, me direcionou para a investigação da presente pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Relatar a vivência de um futuro docente sobre o uso de metodologias ativas com séries educativas e divertidas para ensinar Biologia na sala de aula.

2.2 Objetivos específicos

- a) Estimular o aprendizado do conteúdo acerca dos componentes do sangue;
- b) Demonstrar a possibilidade dos animes como ferramenta de ensino de biologia;
- c) Apresentar aspectos do anime *Cells at Work* que auxiliam o professor no exercício da docência;
- d) Propor uma atividade avaliativa diferenciada e analisar a produção dos alunos;
- e) Analisar os conhecimentos evidenciados pelos alunos em aulas de biologia, a partir da contribuição de animes e quadrinhos como recursos didático-metodológicos no ensino de imunologia.

3 PARA ALÉM DO ENTRETENIMENTO, ALIADOS DA APRENDIZAGEM.

A construção do conhecimento é algo intrínseco à nossa sociedade, visto que na comunidade primitiva essa transmissão se dava de modo difuso pela convivência mútua entre crianças, jovens e adultos. À medida em que os adultos desempenham seus trabalhos, as crianças e jovens aprendem pela participação nessas tarefas (LUCKESI, 1990). Além disso, ainda segundo o autor, os jovens absorviam de modo espontâneo os valores, ritos sociais e religiosos exercidos pelos adultos, assim formando a ideia do que é uma vida em sociedade. Dessa forma, a educação era difundida de forma gradativa e sem um propósito explícito.

Conforme o aumento da complexidade da sociedade, a quantidade de informações produzidas passou a ser crescente e acumulativa, fazendo-se necessário um modelo de educação institucionalizado e estruturado (LUCKESI, 1990). Neste cenário, com o Iluminismo no século XVIII, tem-se início a Educação Tradicional, visando o uso de espaços voltados para a prática da educação, transmitindo conhecimentos considerados essenciais para a formação de um indivíduo racional, com saberes científicos, indo além dos saberes de senso comum (ESTEVEZ *et al.*, 2019).

Em nosso sistema educacional, a abordagem tradicional nas escolas ainda exerce uma grande influência na forma como as aulas são dispostas. Neste modelo, a transmissão do conhecimento ocorre de forma expositiva, sendo o professor o agente e o aluno o ouvinte (MIZUKAMI, 1986), assim o aluno desempenha uma participação passiva no processo de ensino e aprendizagem, visto que o professor atua de forma tecnicista, possuindo uma maior padronização e controle da aula (MOURTHÉ JUNIOR; LIMA; PADILHA, 2018). Ainda de acordo com os autores, esse escopo educacional tem foco no racionalismo, fazendo com que o ato de ensinar seja por meio da disciplina, repetição e controle por parte do professor. Quanto ao papel do aluno, Mizukami diz:

[...] atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico.[...] Pede-se ao aluno a repetição automática dos dados que a escola forneceu ou a exploração racional dos mesmos” (Mizukami, 1986. p.11).

Nota-se aqui, a relação vertical entre professor-aluno, em que o professor detém a autonomia de decidir todos os aspectos da aula, metodologia, avaliação e conteúdo. Enquanto que o aluno não possui espaço para atuar, agir ou reagir de forma individual, para a construção do saber. Em consonância a essa prática, Saviani (1980), conforme citado por Mizukami (1986), diz que o papel do professor é garantir que o conhecimento seja adquirido, independente das vontades ou interesses dos estudantes, pois sem direcionamento, possivelmente, somente o aluno não conseguiria manifestá-lo, o que refletiria em sua participação social.

Paulo Freire, em sua obra *Pedagogia do Oprimido*, disserta a respeito de sua visão acerca dessa forma de ensinar, referindo-se a ela como “bancária”.

Desta maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam (Freire, 1970, p. 33).

As falas dos autores, em primeiro momento, geram um sentimento de oposição a respeito do mesmo tema, o ensino. Entretanto, não necessariamente precisam ser dissonantes. O professor deve possuir um espaço significativo neste processo, porém o aluno também necessita deste destaque, fazendo-o ser crítico no que se está sendo ensinado. Frente a esta realidade, é válido o uso de metodologias e ferramentas de ensino que possibilitem ir além dos métodos clássicos. Dessa forma, Moraes diz:

Para educar na era da informação ou na sociedade do conhecimento é necessário extrapolar as questões de didática, dos métodos de ensino, dos conteúdos curriculares, para poder encontrar caminhos mais adequados e congruentes com o momento histórico em que estamos vivendo (Moraes, 1999, p. 27).

Neste cenário, constata-se como o uso de somente um quadro e um giz já não garante mais um impacto significativo no interesse do aluno quanto à construção da aula e, conseqüentemente, na absorção das informações dispostas pelo educador. Dito isto, está sendo cada vez mais incentivada a incorporação de ferramentas alternativas que possam complementar os livros didáticos, a fim de

possibilitar ao professor, uma abordagem que possa aguçar a curiosidade e participações dos estudantes acerca dos conteúdos curriculares (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

A incorporação de tecnologias nas aulas possibilitam uma maior participação e interesse dos estudantes, visto que televisores, celulares e computadores fazem parte da realidade diária não só das crianças e adolescentes, mas de todos, seja para obtenção de algum conhecimento específico ou somente entretenimento (NETO, 2022). As tecnologias se tornaram parte comum do dia-a-dia da sociedade, se desenvolvendo em necessidade diária, por conta da falta de lazer e entretenimento na “pressa” da vida cotidiana.

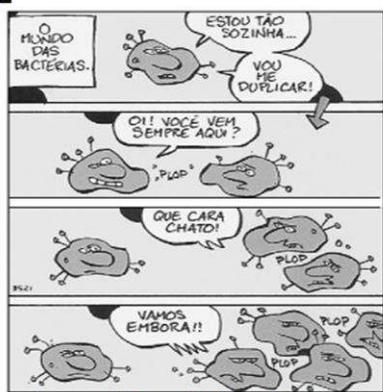
Vasconcellos (2005) aponta aulas mais interessantes e dinâmicas como fruto de estratégias de ensino variadas, sendo que estas somadas a situações contextos estimulam a construção e solidificação do conhecimento. Portanto, a união de uma metodologia que utiliza algo que já é de comum aos educandos, no caso os animes e quadrinhos, torna a aula menos engessada e mais interessante.

Personagens como “Mafalda”, “Calvin e Haroldo”, “Soldado Zero”, se popularizam em charges de Jornais distribuídos nacionalmente e posteriormente foram acrescentados a metodologias de ensino, em formato de exemplos de uso e explicações de temas e também, como forma de avaliar o aprendizado de uma questão.

Um exemplo dessa utilização atualmente é a presença de charges em provas de concursos como forma de avaliação da aplicação de conhecimento, como pode-se constatar ao avaliar as imagens abaixo (Figura 1) e (Figura 2), que mostra um uso desse recurso no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Figura 1 - Questão do ENEM, prova de Ciências da Natureza 2007.

Questão 33



Fernando Gonsales. *Vá Pentear Macacos!* São Paulo: Devir, 2004.

São características do tipo de reprodução representado na tirinha:

- A simplicidade, permuta de material gênico e variabilidade genética.
- B rapidez, simplicidade e semelhança genética.
- C variabilidade genética, mutação e evolução lenta.
- D gametogênese, troca de material gênico e complexidade.
- E clonagem, gemulação e partenogênese.

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Figura 2 - Questão do ENEM, prova de ciências da Natureza, 2020.

Questão 121



DAVIS, J. Disponível em: <http://garfield.com>. Acesso em: 10 fev. 2015.

Por qual motivo ocorre a eletrização ilustrada na tirinha?

- A Troca de átomos entre a calça e os pelos do gato.
- B Diminuição do número de prótons nos pelos do gato.
- C Criação de novas partículas eletrizadas nos pelos do gato.
- D Movimentação de elétrons entre a calça e os pelos do gato.
- E Repulsão entre partículas elétricas da calça e dos pelos do gato.

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Com a popularização das charges, abriu-se espaço para utilização de quadrinhos (HQ) e, mais recentemente os animes, como mídias que ultrapassam o

objetivo de apenas entretenimento para as massas, sendo utilizados de forma assídua no desenvolvimento educacional, de caráter e personalidade da população.

Sob esta ótica, obras como animes e quadrinhos podem ser utilizados como recursos que complementam o livro didático para a construção de uma aula mais interessante e instigante, já que esse tipo de obra é facilmente acessado por meio das mídias (digitais ou físicas) intermediadas pelas tecnologias.

3.1 Animes e quadrinhos como ferramentas na construção dos saberes

3.1.1 Animes

Para onde quer que olhemos estamos cercados de imagens, elas se fazem presentes em nosso cotidiano de forma constante e importante, sendo encontradas em revistas, livros, paredes, em jogos, na religião, na política, e claro, nas escolas (SILVA, 2011), os desenhos animados são imagens em movimento, os quais fazem parte da infância e juventude de muitas pessoas, assim permitindo uma relação mais estreita quanto ao conteúdo carregado pela imagem, o qual é percebido pelo espectador.

Fontanella (2004) em sua obra diz que os desenhos animados podem ser considerados ferramentas de cunho social, visto que possuem influência cultural e estética, sendo eles os mediadores na compreensão das crianças e jovens quanto aos seus imaginários e a suas realidades, atuando na construção da consciência, produção de sentidos, moralidade e percepção do mundo. Dessa forma, a autora disserta acerca da incorporação dessas obras no meio educacional, haja vista que possibilitam o desenvolvimento de várias competências sociais e acadêmicas, estimulando a criticidade na leitura, na interpretação de contexto, na compreensão de conteúdos, culturas e costumes expressos nos roteiros e imagens.

No Brasil, os desenhos animados oriundos do Japão são denominados como “anime” ou “animê”, este termo é popularmente usado para referir-se a animações de origem japonesa. Entretanto, no Japão, esta palavra possui um conceito mais amplo, em que abrange todos os tipos de animação, independente da sua nacionalidade (SILVA, 2011; PERET, 2018).

A TV Paulista, na década de 60, apresentou a obra *Samurai Kid*, sendo um dos desenhos pioneiros a exibir os traços desse tipo de desenho da cultura japonesa, como conhecemos hoje, com habilidades especiais e artes marciais (Pereira, 2010 *apud* Silva, 2011). Segundo o Animaq, Almanaque dos Desenhos Animados (PEREIRA, 2010), conforme citado por Silva (2011), os animes na mídia brasileira não são uma atração recente, desde a década de 60 cerca de 122 obras do gênero passaram pelas emissoras de televisão do Brasil. Desse modo, percebe-se como este tipo de obra já possui um longo percurso no meio midiático, sendo consumido por várias gerações e, atualmente, expandindo-se cada vez mais em decorrência dos avanços tecnológicos dos meios de transmissão midiáticas, como as plataformas de streaming.

Para Campos e Cruz (2020), o docente deve “aprender com a mídia, através da mídia, sobre a mídia e para a mídia”, uma relação classificada como mídia-educação, em que o professor deixa de competir com esses meios de comunicação pela atenção do aluno e passa a empregá-los como recursos aliados ao ensino.

Assim, o avanço tecnológico vivenciado nos tempos atuais possibilita aos docentes a explorarem e incorporarem diferentes ferramentas que possam auxiliar nas aulas, como aplicativos, jogos e principalmente o recurso audiovisual. Sendo este último, um recurso de grande valia para o processo pedagógico, por conta de sua linguagem acessível, conteúdo dinâmico, visual chamativo e, mais importante, ser atrativo para os jovens, pois essas mídias fazem parte da cultura visual deles desde cedo (CARRILHO, 2015).

Neste cenário, verifica-se a qualificação os animes como recurso a ser mais explorado no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista a diversa gama de assuntos que essas obras podem abordar, além de ser uma ferramenta que instiga e desperta a curiosidade dos jovens, possibilitando uma maior interação dos estudantes com o conteúdo apresentado.

Assis *et al.* (2021), em seu trabalho realiza a análise do anime “Parasyte”, pontuando as possíveis discussões que o anime, de forma direta e indireta, pode proporcionar nas aulas de biologia. De forma resumida, a obra trata-se de um organismo extraterrestre que tomou o controle do braço de um humano após

fracassar em seu objetivo, possuir o cérebro do hospedeiro. Por não obter êxito em sua missão, o alienígena necessita do auxílio do humano para manter-se vivo, uma vez que utiliza os nutrientes ingeridos pelo humano, em troca permite ao hospedeiro o uso de algumas habilidades especiais. Com base nisso, evidencia-se o uso, a primeiro momento, em aulas acerca das relações ecológicas, porém o anime ainda possui mais discussões que são apresentadas de formas mais sutis, como o papel do homem na terra, ecologia, discussão de gênero e aspectos sociopolíticos.

O anime “Dr. Stone” foi utilizado como material de análise no trabalho de Sousa, Oliveira e Sales (2022), como potencial recurso no ensino de química. Segundo os autores, a obra possui aspectos favoráveis para a contextualização e aproximação dos conteúdos curriculares com o universo dos alunos. Entretanto, por ser um anime, alguns conceitos científicos podem ser exagerados e não condizentes completamente com a realidade, fazendo com que o professor passe a ter um papel de mediador no conteúdo apresentado, criando a melhor ponte entre o conteúdo que se pretende transmitir e os alunos, por meio do anime.

Apesar disso, obras como os animes e mangás (quadrinhos de origem japonesa) ainda são pouco aplicados no cenário educacional como metodologia auxiliar nas aulas, frente a outros recursos audiovisuais, como filmes e documentários que são mais frequentemente usados no ensino de Ciências e Biologia, pois apresentam o conteúdo, outrora abstratos, de forma mais lúdica (SOUZA; GUIMARÃES, 2013). Esta baixa adesão pode justificar-se tanto pela falta de interesse do próprio professor, pois tendemos a disseminar e utilizar informações que são intrínsecas ao nosso interesse, quanto pela própria formação por não ampliar o escopo de possibilidades metodológicas que o licenciando pode usufruir em seus respectivos trabalhos futuros.

No que tange o ensino de Ciências e Biologia, os animes contribuem de modo significativo, uma vez que possuem a capacidade de contextualizar, em seus enredos, a ciência no cotidiano das pessoas, promovendo de forma simples e descontraída a divulgação de conceitos científicos (SANTOS; VASCONCELOS; DANTAS, 2019). Além disso, para os autores, o uso de ferramentas audiovisuais, neste caso os animes, deve promover um momento de reflexão e criticidade acerca do conteúdo apresentado, assim, é interessante para o docente: (1) pré-aula: entender do que se trata a obra que se pretende utilizar, analisando aspectos que

podem ser trabalhados juntamente com o conteúdo; (2) aula: uso de pausas para correlacionar as cenas exibidas com a disciplina, promovendo momento de discussões; (3) pós-aula: se necessário, aplicação de atividades a fim de reforçar o conteúdo, podendo ser por meio da produção de relatórios (escritos ou orais) e/ou incorporação de elementos artísticos, como criação de quadrinhos.

Assim, em meio à vasta gama de obras animadas, destaca-se para este projeto, o anime Hataraku Saibou, uma obra que contém todas as características visuais de um anime para o público jovem, com cores vibrantes, diálogos e situações engraçadas, mas que ao mesmo tempo apresenta de modo lúdico conceitos científicos sobre o funcionamento das células do corpo humano.

3.1.2 Hataraku Saibou (Cells at Work!)

A obra Hataraku Saibou também conhecida como *Cells at Work!* (Figura 3), é um anime criado com base no mangá de mesmo nome, escrito por Akane Shimizu e distribuído pela editora japonesa Kodansha, que faz parte do gênero shonen (jovem) no qual junta elementos de comédia, ação e aventura em uma temática que se passa dentro do corpo humano, sendo protagonizado por dois personagens: um glóbulo vermelho (hemácia) e um glóbulo branco (neutrófilo), ambos antropomorfizados.

Figura 3 - Capa do volume 06 do mangá *Cells at Work* (Hataraku Saibou)



Fonte: Cells at Work!. De autoria de Akane Shimizu.

Apesar da temática fora da curva do comum no gênero shonen, a obra conquistou vários fãs. De acordo com o ranking da Oricon (2021), empresa japonesa responsável por catalogar, classificar e quantificar as vendas de artigos da cultura pop japonesa (videogames, músicas, CDs, livros, DVDs, etc) seu último volume lançado em 09/02/2021, alcançou o 6º lugar de vendas de mangás semanais com 109.189 unidades vendidas apenas no Japão na semana de lançamento. Isso mostra como a série foi bem aceita e discutida por muitas pessoas, haja vista que a temática da obra agrada tanto jovens quanto até mesmo adultos.

Em português, a sinopse oficial da obra, de acordo com a editora Panini é:

O corpo humano possui cerca de 60 trilhões de células e trabalho é o que não falta para mantê-lo saudável! Como as células reagem quando ocorre uma invasão de vírus e germes, alergia ou um ferimento? Descubra nesse popular mangá de células antropomorfizadas protagonizado por um glóbulo branco e um glóbulo vermelho!! Pneumococos! Alergia ao pólen de cedro! Influenza! Arranhão! Ameaças ao corpo humano surgem a todo instante. Nessas horas, quais são as funções das células no interior do corpo? Como os glóbulos brancos, os glóbulos vermelhos, as plaquetas, os linfócitos B, os linfócitos T e demais células trabalham? Acompanhe a jornada de 24 horas e 365 dias sem férias dessa turma! (Panini, 2022).

Nesta ótica, é perceptível a aplicabilidade dessa obra em vários campos da Biologia, como por exemplo: Fisiologia, Citologia, Imunologia, Microbiologia e Histologia (COCCHI *et al.*, 2014). Assim, os autores realizaram uma análise dos episódios da obra a fim de classificar em quais conteúdos as cenas poderiam ser utilizadas, classificando cada um dos 13 episódios do anime.

No decorrer dos episódios, são trabalhados vários conceitos científicos, permitindo compreender diversos processos que ocorrem no corpo humano, utilizando de uma linguagem de fácil compreensão, abordando vários conhecimentos vistos na disciplina de Biologia.

O anime apresenta as narrativas de cada episódio de modo lúdico, uma vez que contextualiza os conhecimentos científicos de forma gradativa, mostrando as células desempenhando suas funções biológicas e interagindo com o ambiente e outras células que surgem ao decorrer da história (SANTOS; LIMA; HENRIQUE, 2019). Desse modo, é evidenciado vários conhecimentos biológicos, como o transporte de gases por personagens representando as hemácias e o combate aos

patógenos que infectam o corpo pelos personagens que personificam os glóbulos brancos.

Trindade, Nagashima e Andrade (2019), conferem ao professor a análise crítica da obra, assim explorando os vários potenciais que essas obras possuem para o ensino. Desse modo, a partir da correlação entre os elementos que o anime apresenta com os diversos conceitos científicos do conteúdo de Ciências, é possível apresentar aos alunos uma aula interativa, instigando um raciocínio científico.

3.1.3 Quadrinhos

O uso de imagens para representar objetos ou situações não é algo criado na atualidade. As pinturas rupestres já eram formas de passar conhecimento e contar histórias antes do surgimento da linguagem escrita a partir de imagens.

A facilidade de contar histórias, as linguagens dinâmicas e simples, além da facilidade em prender a atenção do público leitor, demonstra a grande popularidade que essas obras possuem principalmente com o público infanto-juvenil. Segundo Mendes, as histórias em quadrinhos são:

[...] um meio de comunicação de massas, cujas histórias são narradas através de imagens desenhadas e texto Interrelacionados. Sua unidade básica é o quadrinho (ou vinheta), que quando apresentam-se enlaçadas encadeadamente formam a estrutura seqüencial do relato. Pode ser publicada em almanaques, periódicos e revistas. Além de informar e entreter, tem junto a outros meios de comunicação de massa um papel na formação da criança. A história em quadrinhos é transmissora de ideologia e, portanto, afeta a educação de seu público leitor (Mendes, 1990, p. 25).

De acordo com Almeida, Marafon e Gherardi (2023) “O mangá, como recurso pedagógico, auxilia na reflexão, senso crítico, imaginação, elucidação e caracteriza-se como uma ferramenta didática prazerosa para os alunos”. Desse modo, busquei trazer com os quadrinhos, um recurso que segue a mesma finalidade do mangá, tornar a atividade de estudar mais prazerosa e envolvente para os estudantes, dando a eles um papel ativo no desenvolvimento da aprendizagem.

Para Alves (2001), as histórias em quadrinhos podem auxiliar na construção de aspectos da vida social muito além dos estereótipos de raça, classe e sexo. Temas como luta contra a discriminação de raça, sexualidade e classe social,

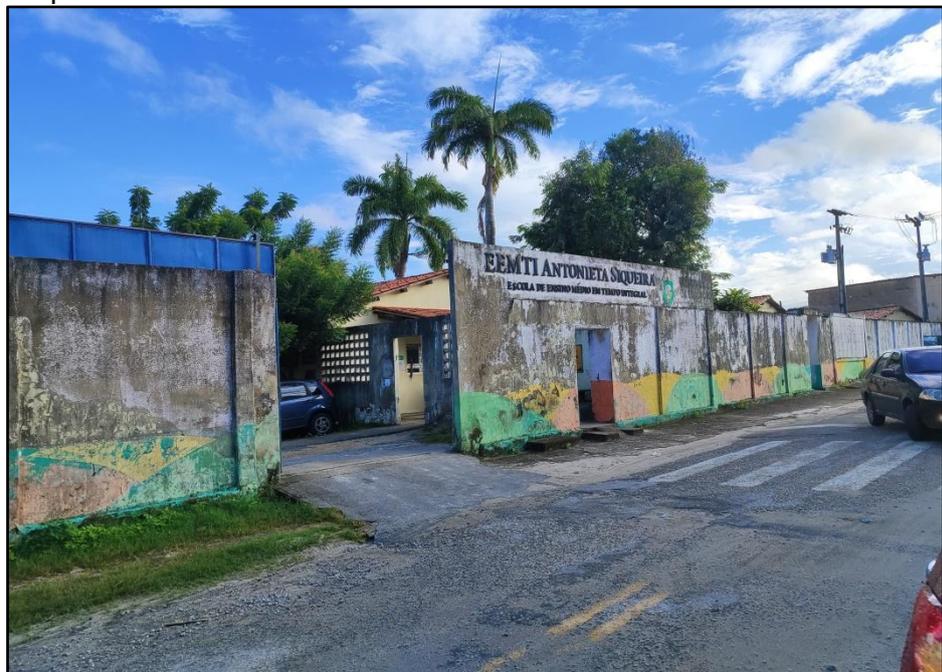
são vistos frequentemente tanto de forma direta, quanto indireta por meio de metáforas e alusões nas histórias em quadrinhos. Um grande exemplo a ser observado é o caso dos *X-men*, em que os mutantes lutam por seus direitos e por serem aceitos na sociedade (alusão a inclusão social e da luta racial que acontecia nos Estados Unidos durante a década de 60). Essas lutas e críticas sociais, podem ser observadas ainda nos dias atuais, o que demonstra o quanto essas pautas ainda são presentes na sociedade e o conteúdo transmitidos por meio deste formato de obra, impacta na formação do caráter, principalmente de jovens e adolescentes (períodos que estão mais suscetíveis a influências externas).

No contexto social Brasileiro, histórias como “A turma da Mônica” (1970) do autor Maurício de Sousa (1935 – dias atuais) e “Turma do Pererê” (1959) e “Menino Maluquinho” (1980) do autor Ziraldo (1932-2024) marcaram gerações de brasileiros e influenciaram tanto o ensino, quanto o comportamento de jovens e adultos. Ziraldo em específico foi um autor que combateu a ditadura com seus quadrinhos e foi um exemplo de enfrentamento aos militares durante a ditadura militar brasileira, tendo forte influência e incentivo na mentalidade de vários ativistas que lutavam pelo direito de livre expressão, sendo um ícone tanto para outros artistas, quanto para a população brasileira, demonstrando assim, o “poder” de ensino e cultura que os quadrinhos e charges exercem na sociedade.

4 ONDE E COMO DESENVOLVI A PESQUISA

Este projeto foi desenvolvido durante o mês de Maio de 2024, na unidade de ensino público integral EEMTI Antonieta Siqueira (Figura 4), localizada na Rua Guarani, nº 04, bairro Jóquei Clube em Fortaleza - CE. Este trabalho foi desempenhado nas turmas do 2º ano do ensino médio, turma A com 17 alunos e turma B com 19.

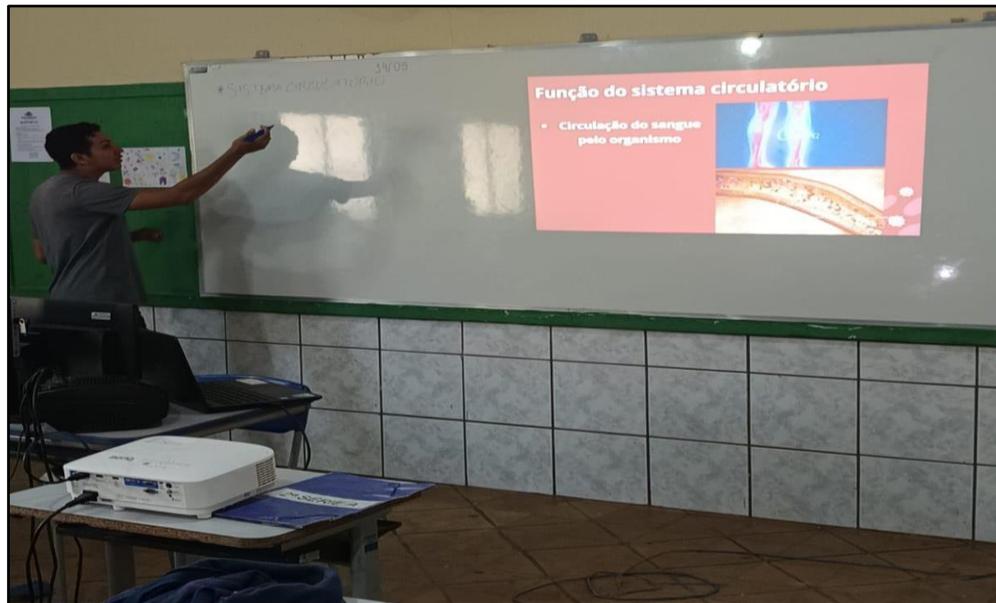
Figura 4 - Vista frontal da instituição de ensino EEMTI Antonieta Siqueira.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para a realização da atividade, foi preparado antecipadamente um material em formato de slides sobre o sistema circulatório humano (Figura 5), baseando-se no livro do 2º ano de ensino médio da escola (*Biologia Hoje*, dos autores Sérgio Linhares, Fernando Gewandszajder e Helena Pacca). Desse modo, o conteúdo foi ministrado em sala de aula, seguindo o cronograma da instituição.

Figura 5 - Aula tendo como tema o sistema circulatório ou sistema cardiovascular.



Fonte: Elaborada pelo autor.

É interessante salientar como o planejamento foi uma etapa tão importante quanto a realização da aula em si. Preparar a aula mostrou-se mais desafiador do que o esperado, exigindo tempo e dedicação para que os objetivos educacionais fossem atingidos. A seleção do conteúdo, com foco no sistema circulatório, precisou ser adaptado para uma linguagem mais acessível para os alunos. Além disso, quanto à seleção das imagens que foram incorporadas nos slides, necessitaram de uma atenção especial para ficarem em consonância ao conteúdo e as cenas que foram retiradas do anime.

Ainda sobre o momento de preparação, a busca do episódio não se mostrou uma tarefa simples, pois tentei utilizar a versão dublada, porém já não era possível encontrá-la em sites ou plataformas de streaming. Por conta disso, foi utilizada a versão legendada, mesmo sabendo que a leitura das legendas é recebida com certo receio por parte dos alunos. Além disso, ainda em relação ao anime, a escolha das cenas que seriam utilizadas durante a aula demandou tempo, haja vista que necessitei identificar os trechos que poderiam ser utilizados de forma eficiente para contextualizar os conceitos abordados.

O projeto ocorreu em duas semanas distintas. Na primeira semana foi realizada a aula e exibição do anime. Na segunda semana houve a entrega dos quadrinhos confeccionados pelos alunos. No primeiro encontro, houve uma aula

sobre o conteúdo de sistema circulatório humano, abordando o sangue, sua funcionalidade, composição e características.

A princípio a aula ocorreu de modo expositivo, em que ministrei o conteúdo com o auxílio de slides, visto que a característica visual, o uso de imagens, reforça o entendimento a respeito de um assunto (SILVA; ALVES; COSTA, 2007). Além disso, com a progressão do tema, busquei utilizar exemplos e situações “próximas” da vivência dos alunos, como por exemplo, ao adentrarmos o tópico sobre a medula óssea, fiz o paralelo com o chamado “tutano”, nome popularmente usado na culinária.

Após o conteúdo ministrado, foi exibido o primeiro episódio do anime *Cells at Work*, onde por meio das pausas em cenas específicas, era dialogado com os alunos a respeito do que foi visto na primeira metade da aula juntamente com a cena do desenho, criando um link entre o visual e o teórico. Esta união entre elementos visuais e verbais, atuando em uníssono, possibilita a ampliação do entendimento a respeito de um objeto ou fato (GONÇALVES, 2014). Acrescendo esta visão, Bettoni afirma:

O audiovisual não deve ser usado nas escolas apenas como um recurso para elucidar temas específicos nas disciplinas, mas também como experiência instauradora de sentido, como modo de expressão de si, como instrumento de comunicação, como meio de obter conhecimentos, ou seja, é preciso encarar o cinema como fonte de informação e formação humana (Bettoni, 2011, p. 147)

Ao terminar o anime, antes do tempo da aula acabar, conversei com os alunos a fim de ouvir suas opiniões a respeito do emprego desse tipo de recurso nas aulas e proposto uma atividade para que eles pudessem realizar em grupo (de três integrantes) durante a semana, entregando-me somente na aula da semana seguinte.

Riess (2010), em seu trabalho discorre a respeito da formação de grupos para realização de atividades, concluindo que esta prática possibilita aos alunos o desenvolvimento de habilidades pessoais e escolares, por meio da interação, comunicação e diálogo com o “saber” do outro. Assim, os alunos, já integrantes da sociedade, estariam não só assimilando o conhecimento acerca do conteúdo levando à aprendizagem, mas também estariam desenvolvendo competências como o afeto, moralidade e interação social.

Quanto à atividade proposta, tratou-se da criação de desenhos em quadrinhos, de escopo livre, pelos próprios estudantes. A história criada deveria fazer alusão ao conteúdo visto na aula, porém os alunos deveriam levar em conta também, suas imaginações e os diversos conhecimentos sobre o mundo, incorporando-os à obra. Dessa forma, eles não estariam apenas reproduzindo, em forma de imagens, o que foi repassado na aula. Em consonância à importância deste recurso, Lavarda prossegue:

Histórias em quadrinhos abordam conteúdos de forma divertida, com esquemas e linguagens que podem complementar o ensino-aprendizagem dos assuntos tratados nos livros didáticos. As histórias em quadrinhos, aliadas a um enredo de conteúdo científico, podem levar o aluno a compreender inclusive conteúdos abstratos, muitas vezes considerados difíceis, fazendo-o gostar e se interessar por eles, tornando-se assim um material potencialmente significativo (Lavarda, 2017, p. 2).

Nesse projeto, a coleta de dados se deu primeiramente através do meu contato direto com os alunos durante a aula, seguido da apresentação do episódio e dos quadrinhos confeccionados pelos estudantes. As informações coletadas foram incorporadas às premissas teórico-metodológicas da análise de conteúdo, pesquisa bibliográfica e pesquisa qualitativa. Enquanto que para o embasamento biológico, utilizei o livro didático e consultas nas obras: tratado de fisiologia médica, Microbiologia médica e imunologia e Histologia Básica.

A análise de conteúdo é uma metodologia de pesquisa que possui como foco a interpretação cifrada de materiais de caráter qualitativo. Esta abordagem busca categorizar padrões e significados presentes no material investigado, os quais podem ser textos, discursos, biografias, entrevistas, imagens ou observação, assim permitindo uma compreensão subjetiva e crítica do conteúdo explorado (MINAYO, 2004). Esta abordagem permite o aprofundamento em relação aos significados expressos, a autora ainda diz:

Do ponto de vista operacional, a análise de conteúdo parte de uma literatura de primeiro plano para atingir um nível mais aprofundado: aquele que ultrapassa os significados manifestos.[...] Articula a superfície dos textos descrita e analisada com os fatores que determinam suas características: variáveis psicossociais, contexto cultural, contexto e processo de produção de mensagem (Minayo, 2004, p. 203).

A pesquisa bibliográfica é aquela realizada tendo como base teórica trabalhos já realizados e publicados, sendo constituída basicamente por livros,

jornais, revistas, periódicos e sites (GIL, 2008.). Desse modo, o conhecimento científico pesquisado a respeito de um determinado tema garante uma base teórica mais sólida para explicar e discutir um determinado fenômeno.

Segundo Neves (2015), uma abordagem qualitativa não apresenta preocupação com valores obtidos, indicando que a mesma tem como foco a análise do universo da pesquisa por meio da observação. Ao invés de coleta de dados por meio de amostragem, esse método possui alguns pontos chave, sendo eles: observação, análise, descrição e compreensão do acontecimento para entender seu significado.

O caráter exploratório e descritivo desta abordagem proporciona uma maior plasticidade metodológica, a qual permite adaptar-se às dinâmicas e peculiaridades do universo educacional ao qual se pretende pesquisar. Gil em sua obra diz:

[...] ao contrário do que ocorre nas pesquisas experimentais e levantamentos em que os procedimentos analíticos podem ser definidos previamente, não há fórmulas ou receitas predefinidas para orientar os pesquisadores. Assim, a análise dos dados na pesquisa qualitativa passa a depender muito da capacidade e do estilo do pesquisador (Gil, 2008, p. 175).

Deste modo, atentei-me a investigar as percepções, interpretações e significados expressados pelos alunos, referente ao conteúdo apresentado durante a aula, aos diálogos e por meio dos quadrinhos desenhados, juntamente com suas explicações. Dessa forma, os resultados expressados pelos participantes advêm de uma análise mais aprofundada e contextualizada, ressaltando a notoriedade do entendimento das nuances subjetivas no cenário educacional.

Ao optar por uma abordagem de natureza qualitativa, objetivou-se não apenas mensurar ou quantificar números, mas sim obter uma compreensão mais apurada dos contextos, aquisição de novos conhecimentos e experiências individuais dos alunos. Para Godoy (1995), este tipo de análise possui um lugar de reconhecimento no que tange o estudo de fenômenos envolvendo o ser humano e suas interações sociais nos mais diversos ambientes. Assim é necessário estar atento a outras formas de expressões não estruturadas, como expressões artísticas e interações sociais, obtendo uma visão mais holística e aprofundada acerca do que se pretende pesquisar.

A interação direta com os participantes, a escuta ativa e a interpretação sensível das informações reunidas são aspectos indispensáveis dessa abordagem de estudo, pois valorizam a subjetividade e a diversidade de pontos de vista dos indivíduos envolvidos na pesquisa. Portanto, muitas das discussões e conclusões aqui dispostas serão interpretações minhas e do professor supervisor, com base nos momentos de contato que tive com os alunos durante a aula, exibição do anime e devolutiva dos quadrinhos criados pelos alunos.

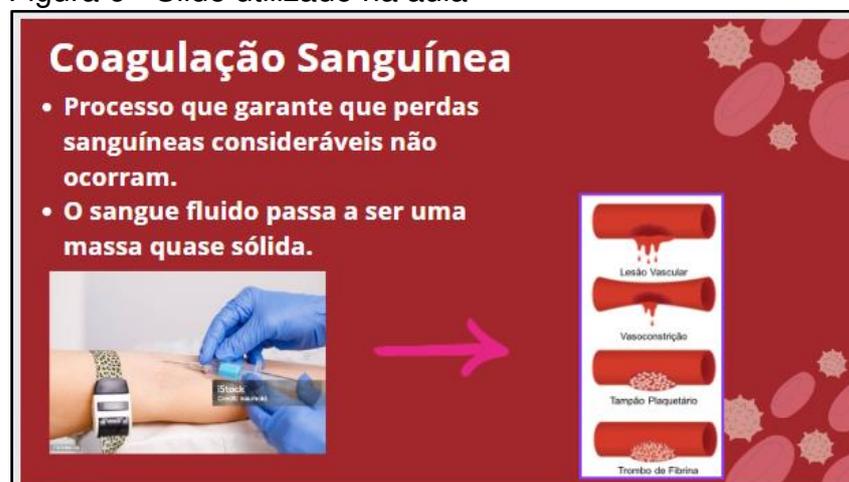
5 VIVÊNCIAS E REFLEXÕES (RESULTADOS E DISCUSSÃO)

Neste tópico mostrarei os resultados obtidos a partir dos objetivos outrora traçados e farei as discussões finais sobre esse trabalho, sobre o entrançar entre a trajetória de vida, o uso de animes educativos, o ambiente da sala de aula e a formação profissional docente, temas trazidos ao longo dessa narrativa.

Ao iniciar, quero comentar sobre a aula com o auxílio dos slides, que foi extremamente satisfatória, dado que em ambas as turmas consegui ministrar todo o conteúdo preparado antecipadamente, sempre buscando saber se os alunos possuíam dúvidas ou questionamentos que gostariam de expressar. Essa aula, mais do que parte do projeto, seguia o cronograma curricular da instituição, assim deveria ser realizada e transmitida da melhor forma possível, visto que foi um conteúdo que seria cobrado posteriormente pela disciplina.

É interessante ressaltar como o uso de slides me auxiliou não só na transmissão do conteúdo de forma mais prática e dinâmica, como também teve influência na forma como os alunos entendiam o que estava sendo transmitido, pois o uso de imagens facilita a compreensão acerca de um tema (SILVA; ALVES; COSTA, 2007). Isso mostrou-se perceptível, visto que ao terminar uma explicação sobre um assunto, ao mostrar uma imagem ilustrando o que foi dito, a turma perguntava mais e parecia ter compreendido melhor, como por exemplo o que seria a coagulação sanguínea e do que é formada (Figura 6).

Figura 6 - Slide utilizado na aula



Fonte: Imagem adaptada pelo autor a partir de imagens do Google e do Canvas.

Além disso, por meio de perguntas aos estudantes, consegui obter um entendimento melhor da bagagem pessoal que eles possuíam, assim guiando a aula da melhor forma que pude. Esse entendimento é necessário, haja vista que o professor tem um papel ativo no desenvolvimento dos conhecimentos prévios dos alunos em direção ao senso crítico, atuando como uma ponte entre os educandos e o conteúdo, assim os estudantes participam ativamente do processo de aprendizagem (PIVATTO, 2014).

Na segunda metade da aula, foi apresentado o primeiro episódio do anime Hataraku Saibou, a fim de reforçar e criar um momento de conversa com os estudantes, haja vista que esse anime trata-se de uma obra em que os personagens são personificações das células do corpo humano e o trabalho das mesmas são as funções exercidas no organismo.

Conforme o episódio avançava, eu realizava pausas em cenas específicas, nesses momentos além das comparações entre o conteúdo ministrado em aula e o episódio, também era dado espaço para os alunos compartilharem, fazendo perguntas e dando suas opiniões sobre como o episódio estava demonstrando os conteúdos apresentados em sala de aula anteriormente.

Durante as pausas, eu questionava os alunos em relação aos elementos que estavam em cena, e com isso, eles falavam o que entendiam, até mesmo trazendo conhecimentos de outras aulas, como foi o caso da cápsula bacteriana (Figura 7), onde em uma cena, a bactéria invasora usou-a para se proteger do ataque de um neutrófilo. Várias bactérias são capazes de sintetizar grandes quantidades substâncias poliméricas extracelulares, sendo os polissacarídeos essenciais para a formação da cápsula bacteriana, a qual recobre a bactéria com uma camada gelatinosa (JAWETZ; MELNICK; ADELBERG, 2014, p. 32), esse revestimento é um importante recurso para a sobrevivência da bactéria, pois inibe a capacidade dos macrófagos e neutrófilos de fagocitose, permitindo assim a sua resistência à resposta imune do hospedeiro (LEVISON, 2010, p. 23). É interessante observar como de forma lúdica o anime buscou retratar essa característica, pois não foi preciso descrever o que é a cápsula bacteriana, os alunos já possuíam o entendimento da sua função e o que era, devido a aulas anteriores, tendo esse conhecimento resgatado por meio da dialogicidade acerca da cena.

Figura 7 - Cena do anime *Cells at Work*, no qual a bactéria invasora utiliza cápsula como estratégia de defesa.



Fonte: Shimizu, 2018.

Conforme o episódio avançava, outras cenas condizem com o que foi abordado durante a primeira metade da aula, parte teórica (introdução do sistema circulatório), possibilitando mais momentos de correlação entre o conteúdo ministrado (Figura 8) e a cena em questão (Figura 9).

Figura 8 - Slide da aula teórica, com ênfase na Diapedese.

Tipos de Glóbulos Brancos

Tipo	Foto	Ilustração	Função
Neutrófilo			Defesa contra infecções bacterianas atuando em processos inflamatórios
Eosinófilo			Defesa contra parasitas, atuando, quando desregulado, em alergias
Basófilo			Atuam principalmente na inflamação
Linfócitos			Divididos em Linfócitos B, que produzem anticorpos (que se ligam aos microorganismos, sinalizando para sua destruição) e Linfócitos T, que coordenam toda a resposta imune, além de serem capazes de destruir células infectadas e ativar os linfócitos B
Macrófagos			Fagocitam ("ingetem") microorganismos para destruí-los. Quando imaturos são denominados monócitos e ficam no sangue, quando maduros, viram macrófagos e vão atuar nos tecidos

Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 9 - Cena do anime Cells at Work, onde o glóbulo branco entra na sala através de uma tubulação.



Fonte: Shimizu, 2018.

Na cena retratada na figura 9 foi possível explorar e observar uma habilidade específica dos neutrófilos e dos monócitos, como a migração entre o endotélio através dos poros dos capilares sanguíneos (HALL; GUYTON, 2012, p. 449). Os leucócitos deslocam-se atravessando o endotélio, entre as junções endoteliais, após uma forte adesão a ele, onde guiados por sinais quimiotáticos, chegam aos sítios de inflamação (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013, p. 223).

Desse modo, busquei trazer um momento no qual ampliasse o entendimento dos alunos em relação às imagens como um todo, assim auxiliando o desenvolvimento da interpretação e correlação de informações, bem como o senso crítico.

Ao final do Anime, conversei com os alunos a fim de saber a visão deles acerca da aplicação desse tipo de obra nas aulas. Para minha surpresa, vários alunos diziam assistir animes e até mesmo já haviam assistido ao anime utilizado para a aula. De forma geral, em ambas as turmas, disseram que o anime foi muito divertido e que ajudou a criar uma forma diferente de ver as células, assimilando melhor a função exercida por elas, pois os papéis que eles exerciam no anime eram transmitidos de forma divertida.

Algo notável foi quanto à participação dos alunos, havendo uma grande distinção neste quesito. A turma do 2º B, a princípio, foi pouco participativa e apática durante a aula, porém este cenário se modificou no decorrer da exibição do episódio. Busquei sempre trazer a participação dos alunos para a aula, fazendo perguntas diretas, se estavam conseguindo acompanhar ou se possuíam dúvidas

pertinentes. Nesta turma a professora precisou incitar a participação dos alunos para que houvesse algum engajamento, ainda que tímido.

Em contrapartida, a turma do 2º ano A, foi bastante interativa. Os alunos faziam perguntas, questionamentos e expunham vivências quando se identificavam com algum dos tópicos da aula, como por exemplo, a dengue, assunto apresentado por uma aluna da turma quando adentrei a explicação acerca das plaquetas.

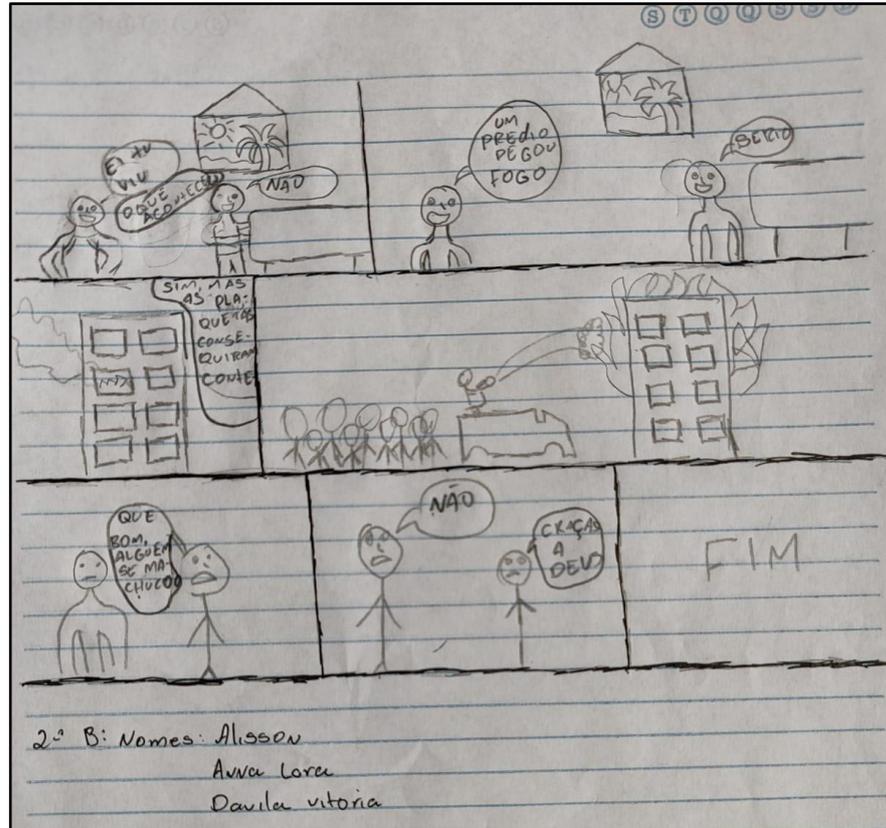
Após este momento de debate com os alunos, foi proposta uma tarefa para eles desempenharem em grupo, a criação de histórias em quadrinhos por eles. Assim, os alunos estavam revendo de uma forma mais descontraída o que aprenderam, mas também desenvolvendo habilidades sociais de comunicação. Paulo Freire em sua trajetória criou os círculos de cultura, unidades formadas para substituir a escola tradicional. Nestas unidades, o conhecimento era não só compartilhado, mas também criado por meio dos saberes que integrantes possuíam, assim ampliando suas compreensões do mundo.

Na segunda semana, os grupos formados previamente trouxeram os quadrinhos confeccionados. Estes materiais continham uma releitura e interpretação por eles em relação à aula e ao episódio, bem como os seus conhecimentos extras sobre a temática da aula.

Sabe-se que dificilmente qualquer atividade proposta garante uma participação e retorno de 100% da turma. Assim, em cada turma, houveram três grupos formados entregando o material solicitado.

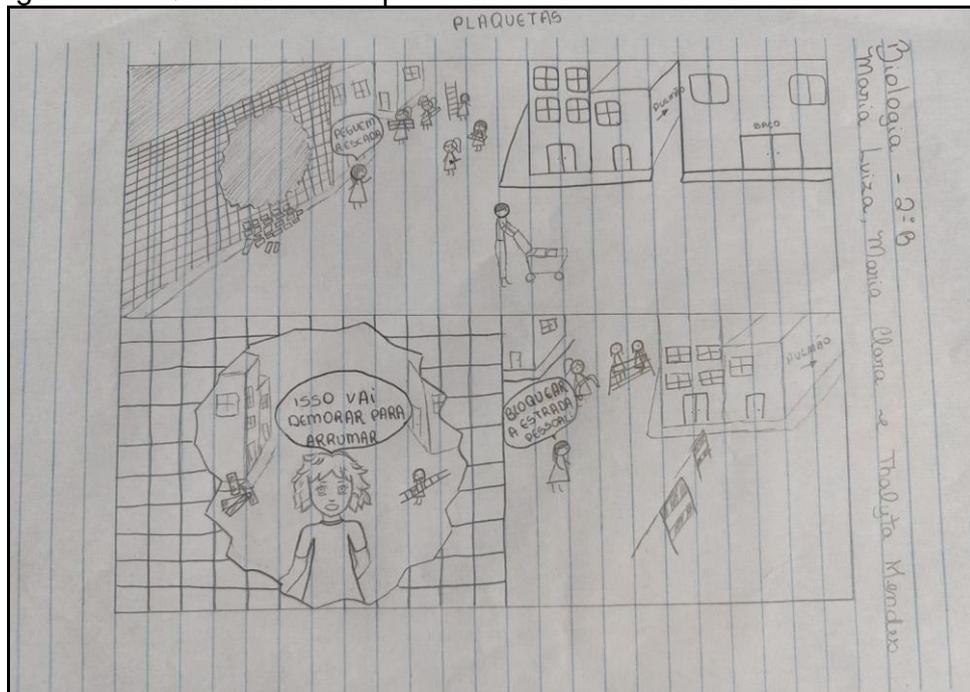
Na turma do 2º ano B, todas as obras confeccionadas (Figuras 10, 11 e 12), tinham como tópico o papel das plaquetas. Acredito que isso possa ter influência também quanto a como as plaquetas são representadas no episódio, visto que sempre que apareciam estavam reparando e/ou arrumando os cenários destruídos.

Figura 10 - Quadrinho realizado por alunos sobre a temática da aula.



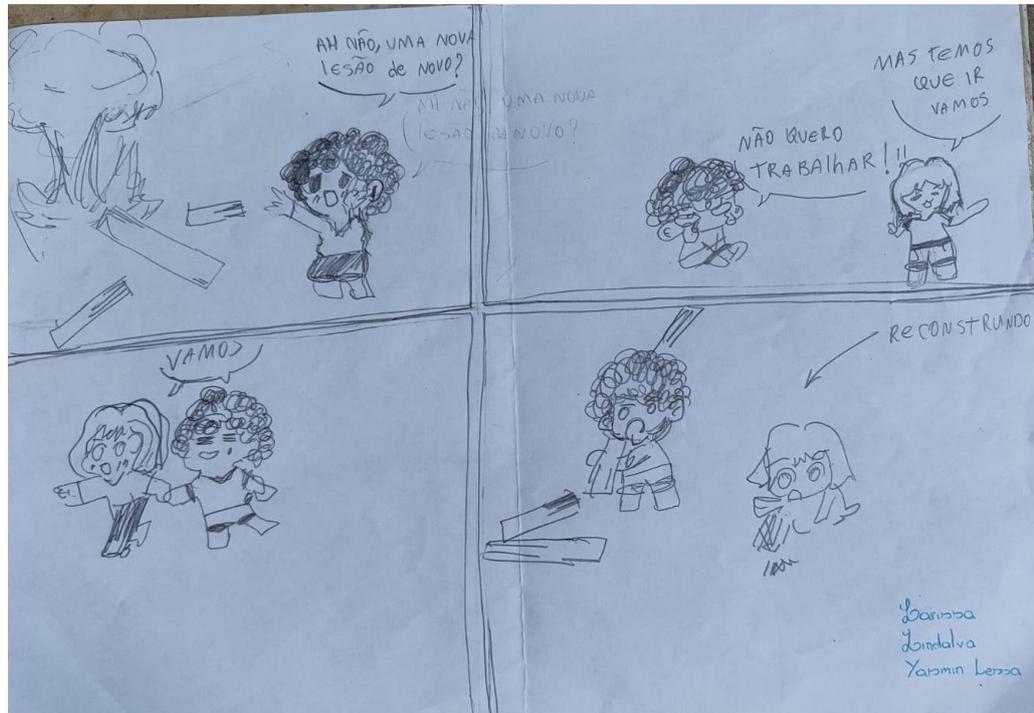
Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 11 - Quadrinho feito por aluno sobre o tema da aula



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 12: Realização da tarefa proposta para os alunos sobre o tema da aula



Fonte: Elaborada pelo autor.

Portanto, é notável a influência direta da aparência e função das plaquetas do anime com a representação e ideia que os alunos queriam transmitir. Geralmente as plaquetas são caracterizadas como sendo fragmentos celulares e por conta disso, no anime são representadas como crianças (Figura 13), sendo bem menores que os adultos, células maiores.

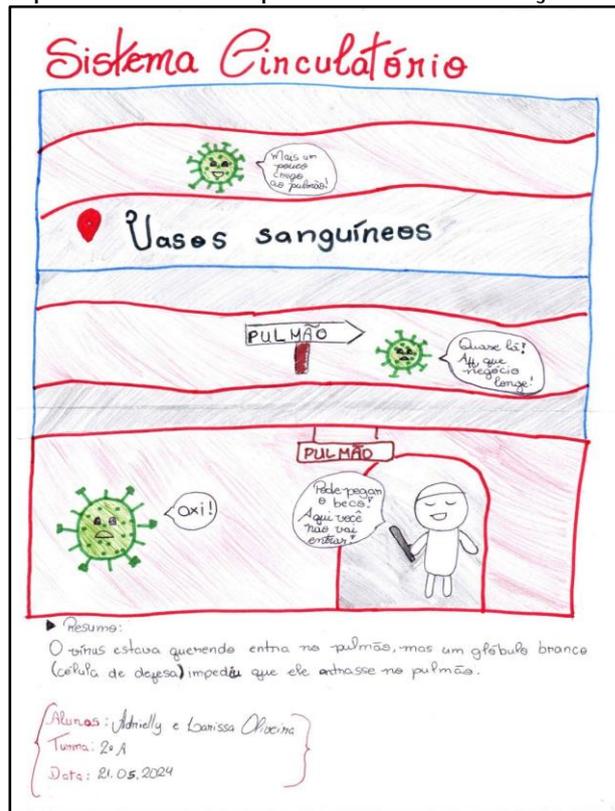
Figura 13 - Cena retratando uma plaqueta antropomorfizada como uma criança.



Fonte: Shimizu, 2018.

Em todas as obras apresentadas percebemos como a compreensão da função das plaquetas e dos glóbulos brancos foi alcançada e até exemplificada, como é o caso da Figura 14, que as alunas desenharam algo bem criativo, sendo um vírus tentando invadir o pulmão.

Figura 14 - Desenho de duas alunas sobre o ataque de um vírus por meio da circulação.

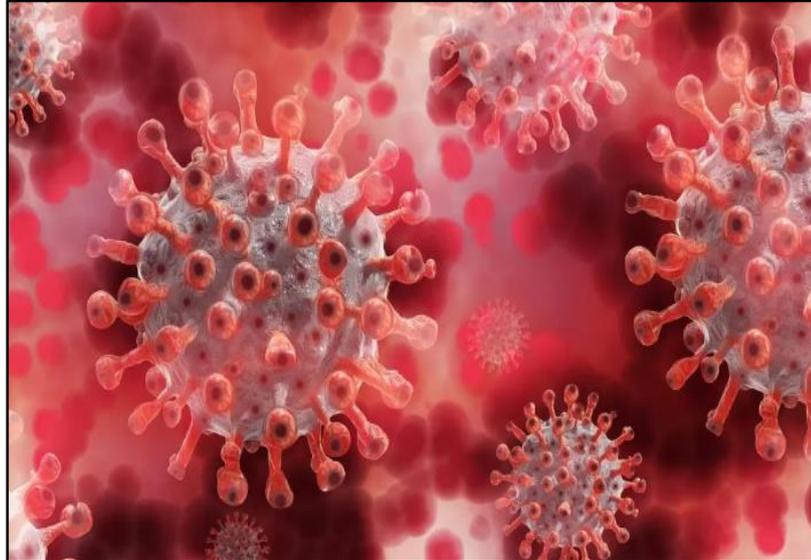


Fonte: Elaborada pelo autor.

É interessante observar a forma como o vírus foi representado, visto que durante a pandemia de Covid-19, os meios de comunicação apresentavam o vírus SARS-COV-2 (Figura 15), causador da doença, sempre pontuando sua aparência e particularidades, como o formato esférico e as proteínas na superfície do microrganismo. Notamos aqui a ação direta dessas informações externas à aula, auxiliando o aluno a representar o objeto específico. Além disso, o vírus possui um alvo claro, o pulmão, mais uma vez indicando a influência que este momento pelo qual a humanidade passou reverbera nos adolescentes. Ademais, a célula de defesa foi representada como um “porteiro” de cor branca, característica presente nos neutrófilos do anime, não permitindo a passagem do vírus para onde ele desejava

chegar, expulsando-o. Percebe-se como o papel dos neutrófilos foi compreendido e exemplificado por eles.

Figura 15 - Representação visual do Coronavírus.



Fonte: CNN Brasil.

A centralidade desse tópico foi a própria aula dada com o uso de metodologia ativa, como o Anime e a compreensão de como os alunos conseguiriam aprender o conteúdo brincando, através de alguns cortes de capítulo do Anime cedido por uma plataforma grátis. Por fim, conseguimos dialogar entre si sobre o aprendizado e os desenhos realizados, afinal, dialogar é considerar o pensamento do outro, é criar redes de informações e abrir-se para novos arranjos de aprendizado.

Ainda hoje, relembro com carinho cenas de desenhos que acompanhei durante minha infância, os diálogos entre os personagens, as tramas, os vilões, a tristeza que o desenho busca transmitir após a perda de uma batalha e a superação de desafios são sentimentos que marcam e nos faz lembrar durante um longo período. Com isso, percebemos como situações que despertam nosso interesse e atenção possuem impacto significativo em nossa memória. Isto foi notável ao visitar a escola, cerca de cinco meses após o projeto, em que ao conversar com a professora que me disponibilizou as turmas para realização do projeto, foi relatado por ela como os alunos, durante uma prova, acertaram questões que envolviam componentes sanguíneos, em que um dos alunos disse, “Eu sei qual é a resposta, pois me lembro do quadrinho que eu fiz!”.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo me possibilitou uma análise da utilização de animes e quadrinhos como práticas metodológicas válidas no ensino, as quais podem ser exploradas até mesmo com outros conteúdos disciplinares e da rotina do dia a dia.

Com a incorporação desta obra audiovisual, é possível identificar e distinguir a relação dos personagens com as células reais, auxiliando o professor no processo de ensino e aprendizagem. Otimizando a compreensão do conteúdo e aguçando a curiosidade dos discentes, tendo em vista que tornou a aula mais divertida, prazerosa e menos monótona. Além disso, constatou-se como o anime possibilitou a discussão mais aprofundada de informações pertinentes a aula, mas de forma descontraída, gerando o engajamento dos alunos. Trazendo situações do cotidiano para aprender brincando e com outras diferentes vivências.

As histórias em quadrinhos tiveram um papel crucial em relação à aprendizagem, uma vez que essa prática possibilitou aos alunos a participarem ativamente do processo de ensino, tornando-os protagonistas da própria construção do conhecimento sobre as células de defesa do nosso organismo. Além disso, verificou-se como esse recurso tem um grande potencial de contextualização de conceitos científicos, desenvolvendo em conjunto, habilidades artísticas, estimulando criatividade e promovendo a interação social no ensino de Biologia no Ensino Médio.

Esses e outros modelos de metodologia ativa na educação vêm ganhando lugar de destaque nas aulas de Biologia nas Escolas e nos cursos de formação docente nas Universidades, o que é interessante, visto que o ensino tem deixado de ser tão engessado tradicionalmente e tem aberto novas probabilidades de ensino-aprendizagem.

Sob esta ótica, atentei-me a não somente quantificar quantos alunos assistiram ao episódio, ou quantos grupos entregaram a atividade proposta, mas sim buscar entender como essas abordagens afetam no processo de ensino e aprendizagem, interpretando à luz da pedagogia freireana, analisando o tamanho da possibilidade de uma maior aproximação dialógica entre educador e educandos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. C.; MARAFON, A. A.; GHERARDI, S. R. M. A utilização de mangá como ferramenta pedagógica para a contextualização de diversas disciplinas: uma breve revisão de literatura de 2001 a 2021. **Revista Biodiversidade**, [s. l.] v.22, n.1, 2023
- ALVES, J. M. Histórias em quadrinhos e educação infantil. **Psicol. cienc. Prof.**, [s. l.], v. 21, n. 3, set. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pcp/a/ZBgrwP9bxxKxSTtQsTcSbtb/>. Acesso em: 2 set. 2024.
- ASSIS, S. S. de *et al.* **Para pensar além do entretenimento**: potencialidade de mangás e animês no ensino: uma análise a partir de parasyte. Campina Grande: Realize Editora, 2021.
- AVELINO, W.F. Formação docente: a partir do estágio supervisionado. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 43, nov. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/43/formacao-docente-a-partir-do-estagio-supervisionado>. Acesso em: 2 set. 2020.
- BETTONI, R. Para além do uso do cinema na educação: relato de metodologia de trabalho interdisciplinar com alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental. **Revista Trama Interdisciplinar**, [s. l.], v. 2, n. 1, 2011. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/tint/article/view/3974>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Provas e Gabaritos do ENEM. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 5 set. 2024.
- BROOKS, G. F. *et al.* **Microbiologia médica de Jawetz, Melnick e Adelberg**. 26. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- CAMPOS, T. R.; CRUZ, D. M. Análise de conceitos científicos presentes no anime Hataraku Saibou. **Debates em Educação**, [s. l.], v. 12, n. 27, p. 703-723, 2020.
- CARRILHO, L. C. Trajetórias animadas na formação do pensamento conceitual no ensino de Ciências. 2015. 246 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- COCCHI, J. F. *et al.* Cenas do anime cells at work! como ferramenta didática na aprendizagem baseada em vídeo no ensino de histologia. **Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente**, [s. l.], v. 4, n. 1, 2024.
- COSTA NETO, F. N. Uso de metodologias ativas e recursos tecnológicos como inovações na Educação Básica. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 36, set. 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/36/uso-de-metodologias-ativas-e->

recursos-tecnologicos-como-inovacoes-na-educacao-basica. Acesso em: 5 set. 2024.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011

ESTEVES, R.M.M.G. *et al.* A escola tradicional e as questões da escola contemporânea. *In: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO*, 11, 2019. Disponível em: <https://www.aedb.br/simped/artigos/artigos19/23229344.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2024.

FONTANELLA, G. S. Animação na Educação: O entre-entendimento na teia da produção do sentido e sua mediação na educação. **Actac do III SOPCOM, VI LUSOCOM e II IBÉRICO**, [s. l.] v. 4, p. 343 –351, 2004.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, [s. l.], v. 35, p. 20-29, 1995.

GONÇALVES, J. C. Verbo-visualidades e teatralidades em diálogo: produção de sentidos para o conhecimento em arte e a partir da arte. **Revista Lusófona de Educação**, [s. l.], v. 28, 2014. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/4921>. Acesso em: 1 jun. 2024.

HALL, J. E.; GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

LAVARDA, T. C. F. S. Sugestões do uso de histórias em quadrinhos como recurso didático. *In: EDUCERE, CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 13, 2017. **Anais [...]** Curitiba: Congresso Nacional de Educação, 2017.

LEVINSON, W. **Microbiologia médica e imunologia**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

LUCKESI C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez; 1990

Mendes, M.R.S. **El Papel Educativo de los Comics Infantiles: (Análisis de los Estereotipos Sexuales)** Tese de Doutorado, Facultad de Ciencias de la Información da Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. 1991.

MINAYO. C. de S. **O desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8 ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOURTHÉ JUNIOR, C. A.; LIMA, V.; PADILHA, R. Q. Integrating emotions and rationalities for the development of competence in active learning methodologies. **Interface**, Botucatu, v. 22, n. 65, p. 577-588, 2018.

NEVES, M. O. A importância da investigação qualitativa no processo de formação continuada de professores: subsídios ao exercício da docência. **Revista Fundamentos**, Piauí, v. 2, n. 1, p.17-31, jan. 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/fundamentos/article/view/3723/2186>. Acesso em: 6 maio 2023.

PERET, E. Percepções da Sexualidade: Anime e Mangá. **Grupo de pesquisa em comunicação intercultural**, [s. l.], ano1, maio 2009. Disponível em: http://www.elo.uerj.br/conteudo/artigos/animemanga_japao.html. Acesso em: 6 maio 2023.

PIVATTO, W. B.; SILVA, S. C. R. Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de Matemática: análise de uma atividade para o estudo de Geometria Esférica. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, n.1, p. 43-57, 2014.

RIESS, M.L.M. **Trabalho em grupo**: um instrumento mediador de situações. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35714/000816117.pdf>. Acesso em: 2 set. 2024

SANTOS, A. J. S.; LIMA, É. O. de; HENRIQUE, V. H. de O. **Anime como proposta para o ensino de biologia**: uma análise do anime Hataraku Saibou. In: PORTELA, K. C. A.; SCHUMACHER, A. J. (org.). Produção científica e Experiências exitosas na Educação Brasileira. Ponta Grossa, Editora Atena, p.90-97, 2019.

SANTOS, S. L. S. dos; VASCONCELOS, R. dos R. M.; DANTAS, J. K.. Potenciais pedagógicos do anime “Hataraku Saibo (Cells at work!)” para o ensino de imunologia. In: VI CONEDU, 6, 2019, Fortaleza. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. p. 1-6.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 32. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

SILVA, M. J. A. da; ALVES, M. da C. A. I; COSTA, I. de F. **Imagem**: uma abordagem histórica. Curitiba: Gráfica, 2007.

SILVA, S. A. **Os animês e o ensino de ciências**.. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, 2011.

SOUSA, L. A. *et al.* **Análise do anime dr. stone como recurso didático no ensino de química**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

SOUZA, F. R. de; GUIMARÃES, L. B. Filmes nas salas de aula: as ciências em foco. **Textura Revista de Educação e Letras**, v. 15, n. 28, p. 99-110, 2013.

VASCONCELLOS, C. S. **A construção do conhecimento em sala de aula.** 16 ed.
São Paulo: Libertad, 2005.